

**PAULIANA LAMOUNIER E SILVA DUARTE**

**ANÁLISE DO ZUMBIDO E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES SUBMETIDOS  
A IMPLANTE COCLEAR: COORTE PROSPECTIVA**

**BRASÍLIA, 2022**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**PAULIANA LAMOUNIER E SILVA DUARTE**

**ANÁLISE DO ZUMBIDO E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES SUBMETIDOS  
A IMPLANTE COCLEAR: COORTE PROSPECTIVA**

**Tese apresentada como requisito para a obtenção  
do Título de Doutor em Ciências da Saúde pelo  
Programa de Pós-Graduação em Ciências da  
Saúde da Universidade de Brasília.**

**Orientador: Fayez Bahmad Júnior**

**BRASÍLIA  
2022**

**PAULIANA LAMOUNIER E SILVA DUARTE**

**ANÁLISE DO ZUMBIDO E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES SUBMETIDOS  
A IMPLANTE COCLEAR: COORTE PROSPECTIVA**

**Tese apresentada como requisito para a obtenção  
do Título de Doutor em Ciências da Saúde pelo  
Programa de Pós-Graduação em Ciências da  
Saúde da Universidade de Brasília.**

**BANCA EXAMINADORA**

**FAYEZ BAHMAD JUNIOR**

Presidente  
Universidade de Brasília

**FELIPPE FÉLIX**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

**CARLOS AUGUSTO COSTA PIRES DE OLIVEIRA**

Universidade de Brasília

**THAÍS GOMES ABRAHÃO ELIAS**

Universidade Federal de São Paulo

**LARISSA VILELA PEREIRA**

Universidade de São Paulo

*Aos meus filhos Henrique e Helena, meus presentes de Deus.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha família pelo apoio incondicional aos meus estudos.

Aos meus filhos, pela compreensão nas minhas ausências e por serem minha fonte de amor inesgotável; que me tornaram uma pessoa melhor, que busca ser exemplo de dedicação para eles; ao meu marido pelo apoio ao meu crescimento profissional; à minha mãe por estar sempre ao meu lado, vibrando à cada conquista.

Ao meu irmão, pelo amor imensurável, mesmo à distância.

Ao meu orientador Fayez Bahmad por ser fonte de inspiração na otorrinolaringologia.

Aos meus residentes do CRER pela ajuda na coleta de dados; em especial à minha residente Victória Franco por ser meu braço direito nesta pesquisa.

À querida fonoaudióloga Débora Gobbo por sempre embarcar nos meus projetos.

Aos meus amigos, por serem parceiros na minha caminhada.

Agradeço a Deus por abençoar o meu caminho.

*“N3o deseje que as coisas sejam mais f3ceis, deseje ser mais forte.”*

*Jim Rohn*

## RESUMO

**Introdução:** Aproximadamente 1,5 bilhão de pessoas ao redor do mundo vive com algum grau de perda auditiva, sendo ela o maior fator de risco para o zumbido, o que pode agravar ainda mais a qualidade de vida, com altos índices de ansiedade e depressão; afetando o bem-estar e a saúde global do paciente. **Objetivos:** Avaliar o impacto do implante coclear na percepção do zumbido, na melhora da qualidade de vida e em relação a transtornos psicológicos, como depressão e ansiedade. **Métodos:** 30 pacientes adultos, portadores de perda auditiva de grau profundo bilateral, candidatos à cirurgia de Implante Coclear e com queixa de zumbidos, foram avaliados com os seguintes questionários: Tinnitus Handicap Inventory (THI), Escala Visual Analógica (EVA), WHOQOL-BREF, Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) em 4 momentos: pré-operatório, 7 dias após a ativação, 3 e 6 meses após cirurgia do implante coclear. O questionário International Outcome Inventory Cochlear Implant (IOI-CI) foi aplicado aos 3 e 6 meses após a cirurgia do implante coclear e o Glasgow Benefit Inventory (GBI) foi aplicado somente aos 6 meses. Os pacientes também foram avaliados em relação a tempo de perda auditiva e tempo efetivo de uso de AASI, sendo realizada a comparação com o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) aos 6 meses do pós-operatório de Implante Coclear. Também foi analisada correlação entre THI e EVA do pré-operatório e 6 meses de pós-operatório com as alterações no IPRF. **Resultados:** Houve melhora na EVA e no THI, entretanto somente a melhora do THI foi estatisticamente significativa aos 6 meses de pós-operatório. Não houve correlação estatística entre o tempo de uso de AASI e o IPRF. Também não houve correlação entre as alterações do THI e da EVA do pré-operatório e 6 meses de pós-operatório com as alterações no IPRF. À análise dos escores de ansiedade e depressão, observou-se uma diminuição nos valores ao longo do acompanhamento de 6 meses, tanto da ansiedade quanto da depressão em relação ao pré-operatório, demonstrando uma melhora dos transtornos psicológicos após a cirurgia do implante coclear; entretanto esses dados não foram estatisticamente significativos. Em relação à qualidade de vida avaliada pelo WHOQOL-BREF, os valores médios dos domínios físicos, psicológicos e de relações sociais não apresentaram alterações estatisticamente significativas ao longo do acompanhamento. O valor médio do domínio meio ambiente apresentou crescimento estatisticamente significativo aos 6 meses em relação ao pré-operatório. No que diz respeito à autoavaliação da qualidade de vida, o valor médio aos 3 meses apresentou um crescimento significativo. Os valores médios da avaliação da saúde geral apresentaram alterações significativas no período de 6 meses de acompanhamento. Em relação ao IOI-CI e ao GBI, os escores demonstraram que a maioria dos pacientes se apresenta satisfeita em relação à cirurgia do implante coclear, na presente amostra. **Conclusão:** O zumbido melhorou após a cirurgia de implante coclear com base nos escores da EVA e do THI, e a melhora do THI foi estatisticamente significativa. Não houve correlação estatística entre o tempo de uso de AASI e o IPRF. Também não houve correlação entre as alterações do THI e da EVA do pré-operatório e 6 meses de pós-operatório com as alterações no IPRF. Os pacientes ficaram satisfeitos com a cirurgia de implante coclear com base nos questionários IOI-CI e GBI. Os índices de ansiedade e depressão melhoraram após a cirurgia de implante coclear, embora essa melhora não tenha sido estatisticamente significativa. A autoavaliação da qualidade de vida, com base no WHOQOL-BREF, bem como seus domínios meio ambiente e geral, apresentaram melhora estatisticamente significativa.

**Palavras-chave:** perda auditiva; zumbido; implante coclear; qualidade de vida; ansiedade; depressão.

## ABSTRACT

**Introduction:** Approximately 1.5 billion people around the world live with some degree of hearing loss, which is the biggest risk factor for tinnitus, which can further worsen the quality of life, with high levels of anxiety and depression; affecting the patient's overall health and well-being. **Objectives:** Evaluate the impact of cochlear implant (CI) on the perception of tinnitus, quality of life and in relation to psychological disorders such as depression and anxiety. **Methods:** 30 adult patients with profound bilateral hearing loss, candidates for CI surgery and complaining of tinnitus, were evaluated with the following questionnaires: Tinnitus Handicap Inventory (THI), Visual Analog Scale, WHOQOL-BREF, Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) at 4 times: preoperatively, 7 days after CI activation, 3 and 6 months after CI surgery. The International Outcome Inventory Cochlear Implant (IOI-CI) was applied at 3 and 6 months and Glasgow Benefit Inventory (GBI) questionnaires was applied only at 6 months. The patients were also evaluated in relation to the duration of hearing loss and the effective duration of hearing aid use, with a comparison being made with the Speech Recognition Test at 6 months after the CI surgery. Correlation between THI and VAS preoperatively and 6 months postoperatively with changes in the Speech Recognition Test was also analyzed. **Results:** There was improvement in VAS and THI, however, only the improvement in THI was statistically significant at 6 months postoperatively. There was no statistical correlation between the time of use of hearing aids and the Speech Recognition Test. There was also no correlation between changes in THI and VAS preoperatively and 6 months postoperatively with changes in the Speech Recognition Test. According to the analysis of anxiety and depression scores, we observed a decrease in values over the 6 months follow-up, both for anxiety and depression in relation to the preoperative period, demonstrating an improvement in psychological disorders after cochlear implant surgery; however, these data were not statistically significant. Regarding the quality of life assessed by the WHOQOL-BREF, the mean values of the physical, psychological and social relationships domains did not show statistically significant changes during the follow-up. The mean value of the environment domain showed a statistically significant increase at 6 months in relation to the preoperative period. With regard to self-assessment of quality of life, the mean value at 3 months showed a significant increase. The mean values of the general health assessment showed significant changes in the 6-month follow-up period. Regarding the IOI-CI and GBI in our sample, the scores showed that most patients are satisfied with the cochlear implant surgery. **Conclusion:** Tinnitus improved after cochlear implant surgery based on VAS and THI scores, and the THI improvement was statistically significant. There was no statistical correlation between the time of use of hearing aids and the Speech Recognition Test. There was also no correlation between changes in THI and VAS preoperatively and 6 months postoperatively with changes in the Speech Recognition Test. Patients were satisfied with CI surgery based on the IOI-CI and GBI questionnaires. Anxiety and depression rates improved after CI surgery, although this improvement was not statistically significant. The self-assessment of

quality of life, based on the WHOQOL-BREF, as well as its environment and general domains, showed a statistically significant improvement.

**Key words:** hearing loss; tinnitus; cochlear implant; quality of life; anxiety; depression.

## Lista de Figuras

Figura 1. Via auditiva aferente e eferente.....	199
Figura 2. Processador de fala do Implante Coclear.....	222
Figura 3. Componente interno do Implante Coclear. ....	233
Figura 4. Conexões entre sistema auditivo e límbico. ....	255
Figura 5. Distribuição Percentual de Pacientes por Comorbidade.....	433
Figura 6. Distribuição Percentual de Pacientes por Características da Perda Auditiva. .....	433
Figura 7. Distribuição Percentual de Pacientes com Base no Diagnóstico Etiológico. .....	444
Figura 8. Efeito das alterações ao longo do tempo de seguimento em relação ao pré- operatório registrado para os vários domínios do WHOQOL.....	50
Figura 9. Intervalo de Confiança registrado para as subescalas do GBI. ....	523

## Lista de tabelas

Tabela 1. Distribuição das variáveis do procedimento de Implante Coclear.....	444
Tabela 2. Medidas descritivas das variáveis “tempo de perda auditiva”, “tempo de uso de AASI” e “IPRF para sentenças e dissílabos”.....	455
Tabela 3. Número de casos para classificação leve a moderado segundo escala EVA e THI.....	466
Tabela 4. Razão de chances e (IC 95%) p-valor# para classificação leve a moderado segundo escala EVA e THI.....	477
Tabela 5. Efeito das mudanças ao longo do tempo de seguimento para os domínios do WHOQOL-BREF. ....	499
Tabela 6. Número de casos de ansiedade e depressão segundo escala HADS.....	511
Tabela 7. Razão de chances e (IC 95 %)- p-valor# de ansiedade e depressão segundo escala HADS.....	511
Tabela 8. Medidas descritivas para as escalas do GBI.....	522
Tabela 9. Valor médio de IOI-CI aos 3 e 6 meses.....	533

## Lista de abreviaturas e siglas

- AASI-** Aparelho de Amplificação Sonora Individual
- ANSI-** *American National Standards Institute*
- BTE-** *Behind the Ear*
- CCE-** Células ciliadas externas
- CCI-** Células ciliadas internas
- CPA-** Centro de Pesquisas Audiológicas
- dBNA-** Decibel nivel de audição
- ECAP-** *Electrically Evoked Compound Action Potential*
- EUA-** Estados Unidos da América
- EVA-** Escala visual analógica
- GBI-** *Glasgow Benefit Inventory*
- GEE-** Modelos de equações generalizadas
- GM/MS-** Gabinete do Ministro/ Ministério da Saúde
- HADS-** *Hospital Anxiety and Depression Scale*
- IDC-** Intervalo de confiança
- IC-** Implante coclear
- IOI-CI-** *International Outcome Inventory - Cochlear Implant*
- IPRF-** Índice Percentual de Reconhecimento de Fala
- NRT-** *Neural response telemetry*
- OMS-** Organização mundial de saúde
- OR-** *Odds ratio/ razão de chances*
- OTE-** *Out the Ear*
- PEATE-** Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
- QV-** Qualidade de vida
- SNC-** Sistema nervoso central
- THI-** *Tinnitus Handicap Inventory*
- TQ-** *Tinnitus questionnaire*
- WHOQOL-BREF-** *World Health Organization Quality of Life-BREF*

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1	VIAS AUDITIVAS .....	17
2.2	IMPLANTE COCLEAR.....	21
2.3	VIAS AUDITIVAS E O SISTEMA LÍMBICO .....	244
2.4	PERDA AUDITIVA, ANSIEDADE E DEPRESSÃO.....	27
3	OBJETIVOS.....	288
3.1	OBJETIVO GERAL.....	288
3.1.1	Objetivos Específicos.....	288
4	MÉTODOS.....	299
4.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	299
4.2	LOCAL .....	30
4.3	AMOSTRA .....	30
4.4	CRITÉRIOS DE SELEÇÃO .....	311
4.4.1	Critérios de Inclusão .....	311
4.4.2	Critérios de Exclusão .....	311
4.5	ASPECTOS ÉTICOS E REGISTROS.....	311
4.6	INSTRUMENTOS.....	322
4.7	PROCEDIMENTOS.....	322
4.7.1	Cirurgia de Implante Coclear .....	322
4.7.2	Questionários.....	333
4.7.3	Exames.....	355
4.8	ANÁLISE DOS DADOS .....	366
4.8.1	Tinnitus Handicap Inventory (THI).....	366
4.8.2	Escala Visual Analógica (EVA).....	366
4.8.3	WHOQOL-BREF .....	377

4.8.4	Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão/ Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).....	388
4.8.5	International Outcome Inventory – Implante Coclear (IOI - CI).....	388
4.8.6	Glasgow Benefit Inventory (GBI).....	399
4.9	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	399
4.9.1	THI e EVA.....	40
4.9.2	HADS.....	40
4.9.3	WHOQOL-BREF.....	411
4.9.4	Glasgow Benefit Inventory (GBI).....	411
4.9.5	International Outcome Inventory - Cochlear Implant (IOI - CI).....	411
5	RESULTADOS.....	422
5.1	Delineamento da Amostra.....	422
5.2	Caracterização da Amostra.....	422
5.3	Caracterização dos Procedimentos Realizados.....	444
5.4	Ganho Funcional do Implante Coclear.....	45
5.5	Resultados dos questionários.....	466
5.5.1	THI e EVA.....	466
5.5.2	WHOQOL-BREF.....	477
5.5.3	HADS.....	50
5.5.4	GBI.....	512
5.5.5	IOI-CI.....	523
6	DISCUSSÃO.....	544
7	Conclusão.....	60
	REFERÊNCIAS.....	61
	ANEXO A - QUESTIONÁRIO TINNITUS HANDICAP INVENTORY e ESCALA VISUAL ANALÓGICA.....	67
	ANEXO B - ESCALA HOSPITALAR DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO.....	68

ANEXO C - THE WORLD HEALTH ORGANIZATION QUALITY OF LIFE – WHOQOL-BREF .....	70
ANEXO D – IOI – CI – INTERNATIONAL OUTCOME INVENTORY FOR COCHLEAR IMPLANTS.....	73
ANEXO E - GLASGOW BENEFIT INVENTORY / QUESTIONÁRIO - ESCALA DE RESULTADOS DE GLASGOW .....	74
ANEXO F- FICHA DE ANAMNESE.....	75
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) .....	778

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), no relatório mundial sobre audição em 2021, existem aproximadamente 1,5 bilhão de pessoas ao redor do mundo que vivem com algum grau de perda auditiva. Cerca de 430 milhões de pessoas precisam de serviços de reabilitação auditiva, o que representa mais que 5% da população mundial. A perda auditiva não tratada pode impactar de forma significativa a qualidade de vida, o trabalho, a cognição e interação social do indivíduo (1).

A perda auditiva é o maior fator de risco para o zumbido. A associação dessas duas condições pode agravar ainda mais a qualidade de vida, com altos índices de ansiedade e depressão; afetando o bem-estar e a saúde global do paciente, podendo cursar com alterações do humor, distúrbios do sono, irritabilidade, frustração, dificuldade de concentração e estresse (2, 3).

Segundo dados do Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos da América (EUA), milhões de americanos apresentam zumbido, muitas vezes em um grau debilitante, tornando-o uma das condições de saúde mais comuns no país (4). Estima-se que a sua prevalência nos EUA é de 1 a cada 10 adultos (5). Aproximadamente 20 milhões de pessoas nos EUA enfrentam o quadro crônico, enquanto 2 milhões têm casos extremos. No Brasil, em estudo realizado na cidade de São Paulo mostrou que a prevalência do zumbido acontece em cerca de 22% da população, acometendo mais mulheres. Dentre os portadores de zumbido, o grau de incômodo aferido pela escala visual analógica (EVA) apontou grau moderado, com média das respostas obtidas de 6,3 (6). O zumbido é ainda mais frequente em pacientes com perda auditiva profunda, variando entre 51 e 80% naqueles que são candidatos ao implante coclear (7).

Estudos sugerem que o zumbido não diz respeito apenas às estruturas auditivas, mas também à atividade neural aberrante e interação com outras regiões do Sistema Nervoso Central (SNC) associadas à emoção, atenção, angústia, memória e atividade motora (8). A amígdala e o hipocampo são duas grandes regiões límbicas que recebem entrada neural direta ou indireta do sistema auditivo central. O desconforto do zumbido foi intimamente relacionado ao aumento bilateral da

conectividade efetiva da amígdala com o giro temporal superior. Esse processo sugere que a amígdala envia um forte sinal emocional negativo para o córtex auditivo e influencia a forma como a informação acústica é interpretada (9). O sistema límbico pode identificar um sinal irrelevante (como um zumbido) e interromper o sinal indesejado para atingir o córtex auditivo em condições normais. No entanto, a região límbica falha em reconhecer e cancelar o sinal do zumbido em condições anormais, sendo este o mecanismo responsável pela geração do zumbido crônico (10, 11).

A percepção do zumbido torna-se associada à angústia se uma rede de angústia inespecífica é ativada, e uma vez que a rede de memória se torna ativa, temos a persistência do zumbido. Mesmo com a plasticidade secundária, gerada pelo implante coclear e o condicionamento ou treinamento auditivo; o manejo das alterações crônicas geradas pela ativação do sistema límbico deve ser levado em consideração para um benefício global do paciente portador de perda auditiva e zumbido (9).

O implante coclear é uma poderosa ferramenta do final do século XX que faz parte de um extenso arsenal terapêutico disponível para reabilitação auditiva, indicado nos pacientes com perda auditiva bilateral severa a profunda, de acordo com a portaria GM/MS nº 2.776, de 18 de dezembro de 2014, que não apresentam benefícios significativos com os aparelhos auditivos de amplificação sonora individual.

O objetivo do implante coclear é substituir a função das células ciliadas que não são mais capazes de estimular os neurônios auditivos a responder ao som. Esse novo input auditivo pode estimular a plasticidade neural, essencial para o desenvolvimento de novas conexões cerebrais que serão a chave para o adequado desempenho das habilidades auditivas (12). Vários trabalhos já estudam o efeito supressivo do implante coclear no zumbido (8), entretanto, como o zumbido não envolve apenas estruturas auditivas, as pesquisas nessa área justificam a busca contínua por estratégias para melhorar de forma global a qualidade de vida do paciente com perda auditiva (9).

A perda auditiva não tratada contribui para o isolamento do paciente e a piora na sua qualidade de vida, podendo gerar distúrbios sociais, psicológicos e emocionais. Quando associada ao zumbido esse quadro adquire maiores proporções. A redução da vida social, o aumento dos problemas de relacionamento com familiares, amigos e o desempenho no trabalho podem contribuir para o desenvolvimento de quadros de ansiedade e depressão (13).

Estudos têm sugerido que indivíduos idosos que relataram deficiência auditiva

também registraram pontuações mais altas nas escalas de sintomas depressivos (14-16); esse achado corrobora uma metanálise aplicada a dados de sete estudos realizados com N=17.767 sujeitos nos EUA e em outros países (17). Mecanismos comportamentais, como o isolamento social, principalmente em situações em que o paciente possa ter dificuldade para ouvir e se comunicar, podem explicar essas associações, e esse processo pode contribuir também para declínio cognitivo e desenvolvimento de doenças neurodegenerativas (18-22).

Esse quadro é ainda mais substancial se analisarmos os indivíduos com perda auditiva profunda; pois a dificuldade de comunicação associada ao quadro de zumbido pode refletir nas relações interpessoais, estilo de vida, atividade laboral e renda familiar. Reabilitar um paciente com surdez significa aproximá-lo o máximo possível da qualidade de vida que ele teria sem perda auditiva (18, 23, 24).

O relatório mundial sobre audição de 2021 prevê um mundo em que nenhum indivíduo experimente perda auditiva devido a causas evitáveis e aqueles com perda auditiva poderão atingir seu pleno potencial por meio da reabilitação (1). A abordagem da perda auditiva e suas consequências, como o zumbido, o declínio na qualidade de vida, a ansiedade e depressão devem ser continuamente foco das pesquisas na área da otologia.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 VIAS AUDITIVAS

O sistema auditivo é constituído por vias auditivas aferentes e eferentes que atuam integradamente. Dos 30000 a 50000 neurônios aferentes que inervam a cóclea, 90 a 95% são neurônios do tipo I e fazem sinapse com as CCI, sendo que cada CCI é inervada por 15 a 20 neurônios tipo I. Os outros 5 a 10% são do tipo II e inervam as CCE e cada neurônio tipo II inerva 10 CCE (25, 26).

A via aferente se origina a partir da contração das células ciliadas externas (CCE). As vibrações mecânicas da membrana basilar e órgão de Corti provocadas pelas vibrações da perilinfa causam a deflexão mecânica do feixe de estereocílios. Se o feixe é defletido, cada estereocílio desliza sobre o vizinho, fazendo com que o *tip link* (conexão) seja esticado, abrindo o canal de transdução e permitindo o influxo de cálcio e principalmente de potássio, despolarizando a membrana celular. Os potenciais elétricos assim formados provocariam contrações mecânicas rápidas das células ciliadas externas. Estas contrações determinariam uma amplificação da vibração da membrana basilar numa área restrita do órgão de Corti, e essa amplificação provocaria o contato dos cílios mais longos das células ciliadas internas com a membrana tectórica e a conseqüente inclinação dos mesmos. A inclinação e estimulação dos cílios determinaria a despolarização das células ciliadas internas, com formação de potenciais receptores pela entrada de potássio pelos canais iônicos dos cílios. Em seguida, ocorre a liberação de neurotransmissores e a formação de uma mensagem sonora codificada em impulsos elétricos, que é transmitida ao SNC pelo nervo coclear (25-29).

A via aferente segue por neurônios tipo II (fibras amielínicas). Os Núcleos Cocleares constituem as primeiras estruturas auditivas centrais da via ascendente. As fibras do nervo auditivo que entram no núcleo coclear preservam a organização de freqüências da cóclea. Estão localizados na face dorsolateral do tronco cerebral, próximos ao ângulo ponto-cerebelar. O Complexo Olivar Superior é uma estação

complexa na via auditiva, considerado o primeiro centro do sistema nervoso auditivo ascendente onde ocorre a convergência de aferências de ambas as orelhas, dado que muitas fibras não cruzam a linha média através do corpo trapezóide. A distribuição das fibras aferentes da via auditiva é predominantemente contralateral em relação ao córtex, mas há representação ipsilateral, ainda que em pequena proporção (10,27-29). Os Núcleos do Lemnisco Lateral situam-se na ponte; recebem aferências das fibras dos núcleos cocleares e do complexo olivar superior. O Colículo Inferior localiza-se na porção dorsal do mesencéfalo, funciona como o centro de integração da mensagem auditiva. O Corpo Geniculado Medial localiza-se no tálamo e recebe fibras do colículo inferior que são projetadas ipsilateralmente através de um trato chamado braço do colículo inferior. O córtex auditivo primário se localiza dentro da cisterna de Sylvius do lobo temporal e também apresenta organização tonotópica (25-29). A via aferente é demonstrada pela linha vermelha contínua na Figura 1.

A via eferente parte, predominantemente, do núcleo do complexo olivar superior e, dirige-se até a cóclea, seguindo duas vias: a via eferente olivococlear medial (até as células ciliadas externas) e a olivococlear lateral (que inerva as células ciliadas internas). A inervação eferente também é bilateral, mas predominantemente contralateral e tem a função inibitória reguladora, constituindo mecanismo de feedback que controla as contrações das células ciliadas, consideradas amplificadoras do sinal sonoro (10). A via eferente é demonstrada pela linha vermelha tracejada na Figura 1.

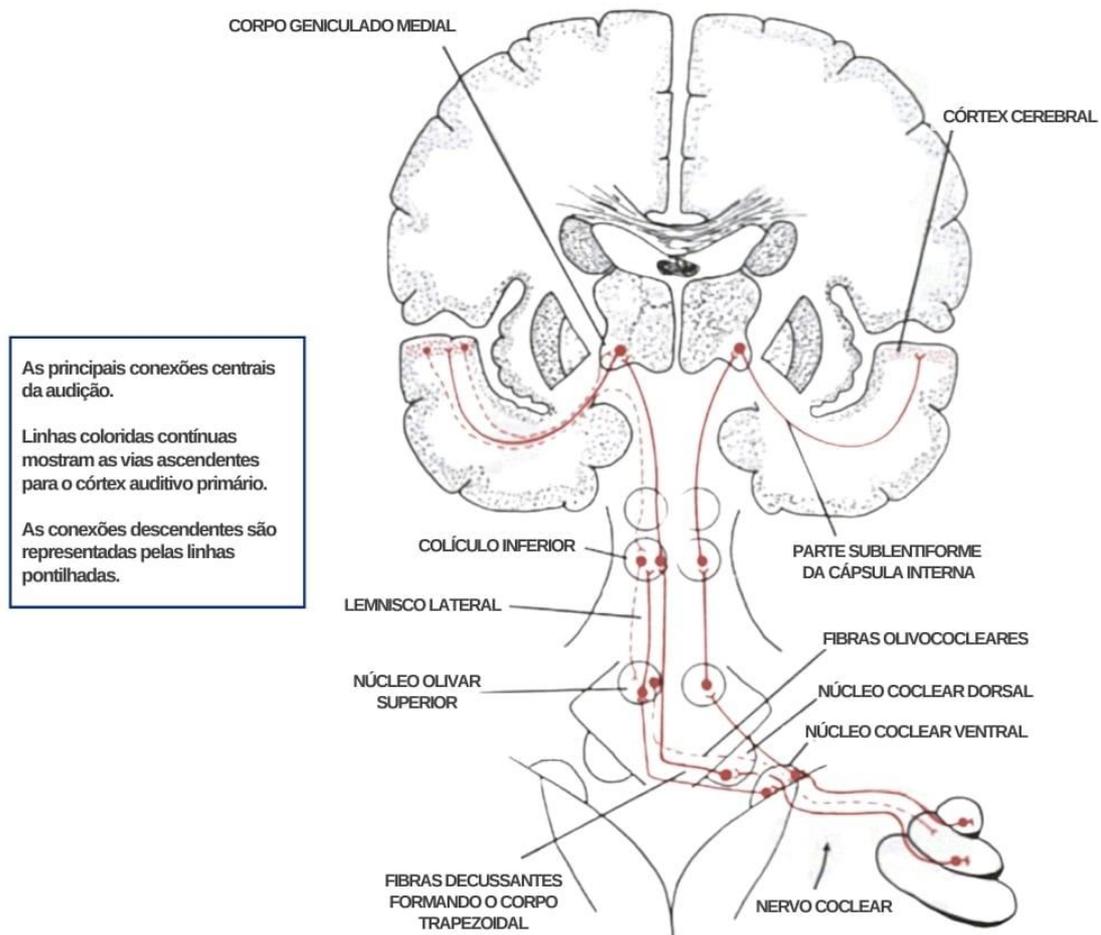


Figura 1. Via auditiva aferente e eferente.

Fonte: <https://quizlet.com/283179429/comd-3400-module-3-central-auditory-pathways-efferent-auditory-system-diagram/>

As fibras auditivas eferentes saem do tronco como parte do nervo vestibular inferior e entram na cóclea entre o giro basal e o giro médio, na margem externa do canal de Rosenthal, via anastomose vestibulococlear de Oort, no fundo do meato acústico interno; progredindo em direção ao ápice coclear através do trato espiral intraganglionar. As fibras eferentes entram no órgão de Corti, através da habenula perforata, justapostas às fibras auditivas aferentes (27, 28).

No tronco cerebral, os núcleos do sistema auditivo dependem da estimulação aferente para manutenção de sua integridade estrutural e funcional. Os mecanismos de geração do zumbido podem ser relacionados a taxas de disparo neuronal espontâneo elevado e sincronização neuronal aumentada, causada pela privação auditiva, mudanças no mapa tonotópico, reorganização do córtex auditivo, associada a desregulação do sistema límbico e do córtex auditivo central (11).

A perda auditiva gera um desarranjo na via auditiva. A reorganização do sistema auditivo ocorre quando há uma variação na entrada auditiva (input), seja por diminuição da entrada de estímulos, como nos casos de lesões cocleares, ou por aumento, quando há uma nova entrada auditiva como, por exemplo, na colocação de uma prótese auditiva como o implante coclear (11, 12).

As alterações nas propriedades anatômicas ou fisiológicas do sistema auditivo central podem ser induzidas pela perda auditiva neurosensorial (plasticidade primária), pela reintrodução do estímulo auditivo (plasticidade secundária) ou pelo condicionamento (treinamento auditivo) (11).

Na plasticidade primária, quando reorganizados os mapas frequenciais, mais neurônios são direcionados para as frequências que ainda podem ser ouvidas. Isso permite que o sistema auditivo continue a responder a sons com benefícios para a audição. Mesmo assim, as respostas continuam inadequadas, já que um número anormal de neurônios é excitado por um estímulo específico, modificando a codificação neural natural. A capacidade de codificar os sons ainda permanecerá afetada sob dois aspectos: se o sistema não mais reconhecer que vários neurônios estão agora respondendo às frequências erradas e fizer novas associações entre estímulo e resposta neural (5, 11, 12, 29).

Se o sistema auditivo central é capaz de se reorganizar após uma lesão, questiona-se se a reintrodução do estímulo auditivo com o uso de AASI ou implantes cocleares têm o potencial de gerar plasticidade auditiva. Estudos sobre plasticidade sugerem que o aumento do estímulo auditivo proporcionado pela amplificação sonora pode induzir à plasticidade secundária e, o condicionamento ou treinamento auditivo, foi capaz de estimular as estruturas neurais relacionadas ao desempenho das habilidades auditivas (5, 11, 29).

## 2.2 IMPLANTE COCLEAR

Os Implantes Cocleares (IC) são dispositivos eletrônicos que permitem a reabilitação auditiva de indivíduos com disacusia neurosensorial severa a profunda, que não se beneficiaram com o uso de aparelho de amplificação sonora individual.

Têm o objetivo de estimular eletricamente as fibras do nervo auditivo, realizando de forma parcial a função da cóclea (30).

O IC é formado por componentes externos e internos. Os componentes externos são o microfone, o processador de fala e a antena transmissora. Dentre os componentes internos estão: o receptor-estimulador, o qual inclui a antena interna, colocado cirurgicamente junto ao osso do crânio, atrás da orelha, sob a pele e o feixe de eletrodos, o qual é posicionado dentro da cóclea (31).

A função básica do IC é de estimular eletricamente as fibras do nervo auditivo ao longo da cóclea de acordo com o som do meio externo ao paciente, provocando sensações capazes de ser interpretadas pelo cérebro como audição. Para tal, o som ambiente deve ser convertido em sinal elétrico e adaptado para corresponder aos estímulos necessários na cóclea (32). A captura do áudio é feita tipicamente através de um ou dois microfones, localizados na parte externa da prótese, o processador de fala (Figura 2), afixada na orelha (Behind the ear - BTE) ou em peça única (Out the ear - OTE).

O sinal proveniente do(s) microfone(s) é enviado para um processador digital de sinais, no qual é dividido em bandas de frequências (32-34). Cada banda é manipulada independentemente de acordo com as necessidades de cada paciente. Do sinal obtido em cada banda, é extraído um sinal útil (teoricamente livre de ruído), o qual é codificado e enviado por radiofrequência através da pele para um receptor implantado cirurgicamente no crânio, o componente interno (Figura 3) (32).



Figura 2. Processador de fala do Implante Coclear.

Fonte: <https://www.cochlear.com/br/pt/home>

O componente interno recebe o sinal externo e gera os estímulos elétricos a serem aplicados na cóclea por um grupo de eletrodos. O feixe de eletrodos é normalmente inserido na rampa timpânica, e a posição de cada eletrodo determina a faixa de frequência induzida pelo mesmo de acordo com a tonotopia coclear (33, 35). Além dos contatos estimuladores, existem 1 ou 2 eletrodos de referência, que não estão ligados a fontes de corrente, mas sim de tensão, a fim de induzir uma diferença de potencial na direção desejada (32, 35).



Figura 3. Componente interno do Implante Coclear.

Fonte: <https://www.cochlear.com/br/pt/home>

A telemetria de resposta neural (NRT), é utilizada durante a cirurgia de implante coclear, a fim de medir as respostas da porção periférica do nervo auditivo a partir da estimulação elétrica e também para verificação da integridade do feixe de eletrodos assim que o mesmo for inserido na cóclea (36, 37). A função do nervo coclear é avaliada através do potencial de ação composto eletricamente evocado (*Electrically Evoked Compound Action Potential* -ECAP). O ECAP reflete o disparo sincronizado das fibras do nervo coclear e é de muitas formas semelhante à onda I encontrada no potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE), ocorrendo em uma latência menor que 0.5 ms (31). O ECAP é utilizado para se definir os parâmetros de estimulação específicos para cada eletrodo de cada paciente, quando os indivíduos são incapazes de sinalizar o funcionamento e desempenho do implante (crianças, por exemplo) (32).

Um fator importante com relação ao IC é que a quantidade de corrente necessária para eliciar uma sensação auditiva é diferente para cada indivíduo e para cada canal de estimulação. Desta forma, os parâmetros de estimulação elétrica, no processador de fala, devem ser ajustados individualmente para adequarem-se às necessidades dos usuários. Isto é feito por meio de um processo denominado "mapeamento", realizado pelo fonoaudiólogo e importante para o paciente atingir resultados de percepção da fala. Pela utilização do software de programação o

fonoaudiólogo pode acessar a interface e enviar os sinais, em níveis precisamente determinados, para o processador de fala e, então, para o paciente (31).

A reabilitação auditiva por meio do IC tem constituído um campo de atuação multidisciplinar e a literatura comprova a sua eficiência em minimizar as várias consequências da perda auditiva.

### 2.3 VIAS AUDITIVAS E O SISTEMA LÍMBICO

A constituição do sistema auditivo não segue uma projeção linear de neurônios que ascendem da cóclea até o córtex cerebral, mas sim uma formação em rede que interage intensamente com outros sistemas neuronais, como o da linguagem (do qual ele faz parte) e o sistema límbico. Essa interação é feita através de sensores, núcleos nervosos presentes em diferentes alturas e de conexões aferentes e eferentes que seguem mais de um caminho e às vezes entram em contato entre si, formando circuitos de retroalimentação (29).

O Sistema Límbico é o conjunto de estruturas cerebrais localizadas lateralmente ao tálamo, abaixo do córtex cerebral e acima do tronco cerebral. É formado pelos giros corticais, núcleos de substância cinzenta e tratos de substância branca dispostos nas superfícies mediais de ambos os hemisférios e em torno do terceiro ventrículo. Suas principais estruturas são as amígdalas, tálamo, hipotálamo, septo e corpo mamilar (38). Essas estruturas estão relacionadas com emoção, comportamentos sexuais, de aprendizagem, memória e motivação. A sua principal função será a integração das informações sensitivo-sensoriais (29, 38).

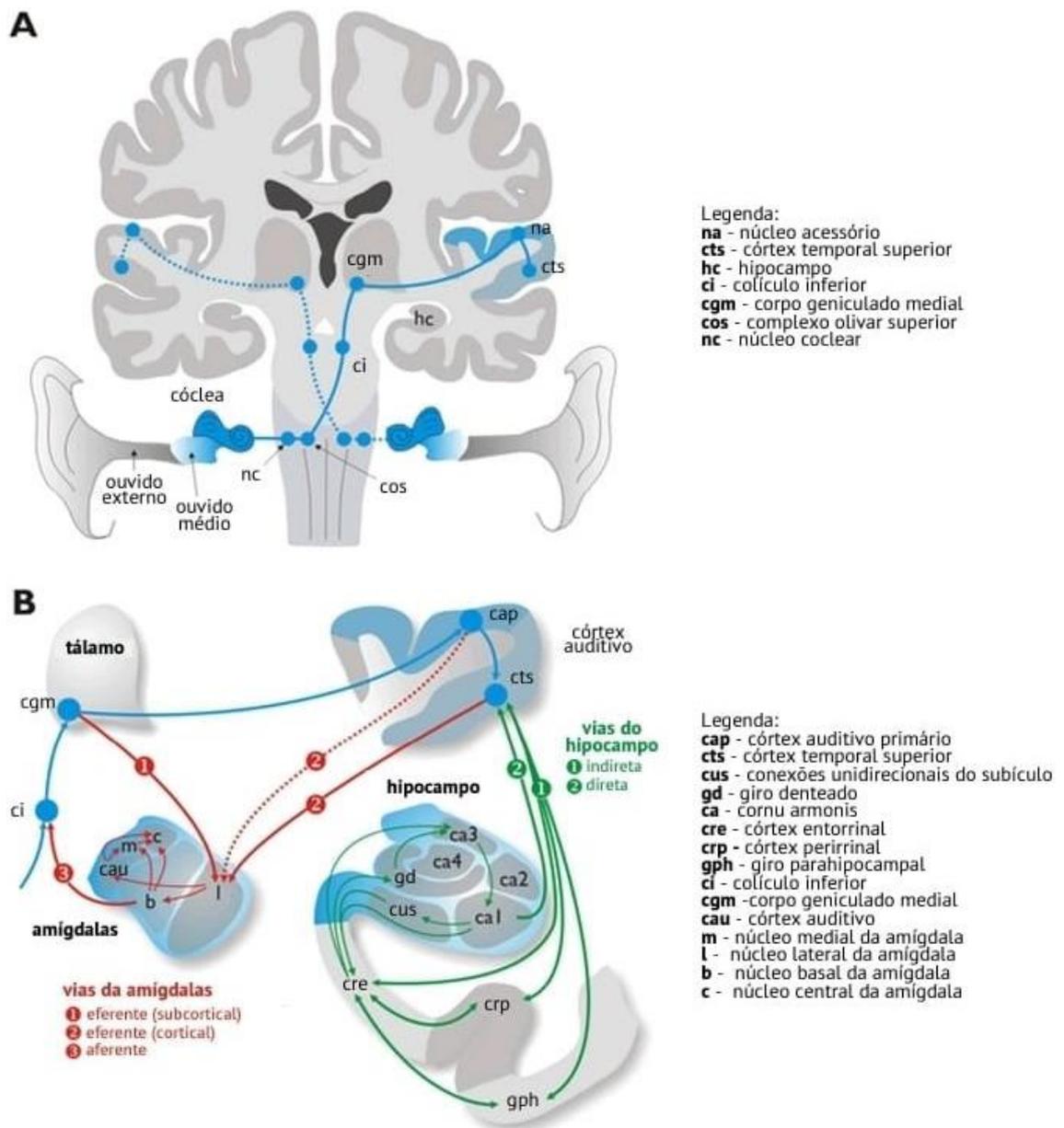


Figura 4. Conexões entre sistema auditivo e límbico.  
 Fonte: Frühholz S, 2014 (38)

O sistema auditivo está direta e indiretamente ligado ao sistema límbico com diferentes padrões de conexão com a amígdala e o hipocampo, como demonstrado na Figura 4 (A). A amígdala está conectada de forma eferente e aferente a esse sistema auditivo ascendente (Figura 4 2B). Ela pode ser subdividida em um complexo basolateral, um complexo centromedial e um complexo superficial. O corpo geniculado medial tem conexões eferentes (rota direta) para a parte lateral do complexo basolateral, que também recebe aferências de regiões do córtex temporal superior (rota indireta) e provavelmente também do córtex auditivo. A parte basal do complexo

basolateral, por sua vez, projeta-se para o colículo inferior, possivelmente influenciando os níveis iniciais do processamento auditivo.

Assim, a amígdala está intimamente ligada às estruturas subcorticais e corticais do sistema auditivo, assim como o hipocampo está conectado com a região cortical do sistema auditivo e com a amígdala. Essa interconexão coloca a amígdala e o hipocampo em posição estratégica dentro da rede auditiva para extrair as informações sensoriais e emocionais recebidas, preparando respostas adaptativas (38).

Estudos eletrofisiológicos anteriores sugeriram que o zumbido pode surgir de hiperatividade, disparos de explosão ou aumento da sincronia neural dentro da via auditiva central (9, 30, 39). Uma vez que os sistemas auditivo e límbico estão interligados, o som fantasma pode influenciar as funções emocionais e cognitivas do sistema límbico. As projeções diretas ou indiretas da amígdala e hipocampo para as regiões auditivas do cérebro podem impactar a atividade neuronal e regular a plasticidade (40-42).

O desconforto do zumbido foi fortemente correlacionado com um aumento bilateral na conectividade efetiva da amígdala para o giro temporal superior. Isso sugere que a amígdala envia um forte sinal emocional negativo para o córtex auditivo, o que influencia como a informação acústica é interpretada (40).

Uma função importante da conexão hipocampo- sistema auditivo é a formação de memórias auditivas de longo prazo. A duração do zumbido foi fortemente correlacionada com o aumento da conectividade efetiva do hipocampo direito para o giro temporal transversal esquerdo. Uma interpretação deste resultado é que o hipocampo transmite a memória do som fantasma para o córtex auditivo onde a imagem acústica é consolidada a um estado crônico (43).

A visão atual é que o zumbido é considerado uma resposta neuroplástica à privação acústica (2, 44, 45). A perda auditiva reduz a atividade do nervo auditivo periférico afetado, levando à regulação negativa em processos corticais inibitórios, o que induz taxas de disparo espontâneo elevadas no sistema auditivo central, incluindo córtex auditivo primário (45).

A deafferentação sensorial (perda do estímulo normal dos neurônios sensoriais primários), que ocorre após injúria nervosa periférica, como, por exemplo, a perda auditiva, resulta em aumento da ativação do córtex sensorial primário no caso de zumbido crônico (9, 39). A consciência do estímulo surge quando a rede perceptual é co-ativada, e a percepção é aprimorada pela ativação da rede de saliência, uma rede

cerebral em grande escala do cérebro humano, composta principalmente pela insula anterior e pelo córtex cingulado anterior dorsal. A rede de saliência está implicada na detecção e integração de estímulos sensoriais e emocionais (46). Essa grande interação entre sistemas auditivo e límbico demonstra como o desarranjo de um sistema pode repercutir no outro, reiterando a importância do manejo conjunto dos dois sistemas para a recuperação global do indivíduo com perda auditiva.

#### 2.4 PERDA AUDITIVA, ANSIEDADE E DEPRESSÃO

A perda auditiva não tratada é a terceira causa global de anos vividos com deficiência (1). Quando associada ao zumbido a piora na qualidade de vida é ainda mais significativa, com altos índices de ansiedade e depressão; afetando o bem-estar e a saúde global do paciente.

Muitos estudos têm mostrado a associação entre perda auditiva e sintomas psicológicos, como ansiedade e depressão, e essas condições têm impacto significativo na qualidade de vida. (14, 15). A redução da capacidade de trabalho, com possíveis impactos financeiros, a dificuldade de interação social e o isolamento podem contribuir para a exacerbação desses sintomas.

A depressão é um dos problemas mentais mais comuns em idosos, e, quando não tratada, pode estar associada a declínio físico e cognitivo. A ansiedade, sintoma cada vez mais frequente, inclusive em adultos jovens, é muito prevalente nos indivíduos com perda auditiva, relacionando-se muito com falta de acessibilidade, expectativas futuras, situações conflitantes na vida social e laboral (17,18, 24).

Devido à grande conexão entre sistemas auditivo e límbico, o manejo dos sintomas psicológicos do paciente é de fundamental importância para a reabilitação global do paciente portador de deficiência auditiva.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o impacto do implante coclear na percepção do zumbido.

##### 3.1.1 Objetivos Específicos

- Analisar a relação entre tempo de perda auditiva, tempo efetivo de uso de AASI com o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala aos 6 meses do pós-operatório de Implante Coclear.
- Analisar a correlação entre THI e EVA do pré-operatório e 6 meses de pós-operatório com as alterações no IPRF.
- Analisar o impacto da perda auditiva, do zumbido antes e após a cirurgia do implante coclear em relação a transtornos psicológicos, como depressão e ansiedade, por meio do questionário Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão, do inglês Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).
- Analisar o impacto da perda auditiva, do zumbido antes e após a cirurgia do implante coclear na melhora da qualidade de vida por meio do questionário WHOQOL-BREF.
- Analisar o grau de satisfação, benefício e qualidade de vida após a cirurgia do implante coclear por meio do questionário “International Outcome Inventory - Cochlear Implant” (IOI - CI).
- Analisar a mudança no estado de saúde após a intervenção do implante coclear por meio do questionário Glasgow Benefit Inventory (GBI).

## 4 MÉTODOS

### 4.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de uma coorte prospectiva, constituída de quatro fases.

**Primeira fase:** Pacientes adultos, acima de 18 anos, portadores de perda auditiva de grau profundo bilateral, candidatos à cirurgia de Implante Coclear e com queixa de zumbido, no pré-operatório, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A). Foram entregues na primeira fase os seguintes questionários:

- Ficha de anamnese para preenchimento dos dados pessoais, comorbidades, etiologia da perda auditiva, tempo de perda auditiva e tempo de uso de AASI ( A
- Questionário Tinnitus Handicap Inventory (THI) traduzido e adaptado ao português brasileiro por Ferreira (2005) (ANEXO A)
- Escala Visual Analógica (EVA) (ANEXO A)
- Questionário Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (ANEXO B)
- Questionário WHOQOL-BREF (ANEXO C)

**Segunda fase:** 7 dias após a ativação do Implante Coclear (37 dias após a cirurgia) foram entregues os seguintes questionários:

- Questionário Tinnitus Handicap Inventory (THI) (ANEXO A)
- Escala Visual Analógica (EVA) (ANEXO A)
- Questionário Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (ANEXO B)
- Questionário WHOQOL-BREF (ANEXO C)

**Terceira fase:** 3 meses após a cirurgia do Implante Coclear foram entregues os seguintes questionários:

- Questionário Tinnitus Handicap Inventory (THI) (ANEXO A)
- Escala Visual Analógica (EVA) (ANEXO A)
- Questionário Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (ANEXO B)
- Questionário WHOQOL-BREF (ANEXO C)
- Questionário International Outcome Inventory – Cochlear Implant (IOI-CI) (ANEXO D)

**Quarta-fase:** 6 meses após a cirurgia do Implante Coclear foi realizado o ganho funcional do IC através do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) para dissílabos e sentenças e foram entregues os seguintes questionários:

- Questionário Tinnitus Handicap Inventory (THI) (ANEXO A)
- Escala Visual Analógica (EVA) (ANEXO A)
- Questionário Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (ANEXO B)
- Questionário WHOQOL-BREF (ANEXO C)
- Questionário International Outcome Inventory - Cochlear Implant (IOI-CI) (ANEXO D)
- Questionário Glasgow Benefit Inventory (ANEXO E)

#### 4.2 LOCAL

O estudo foi desenvolvido no Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo - CRER, na cidade de Goiânia, Goiás, e no Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia, na cidade de Brasília, Distrito Federal.

#### 4.3 AMOSTRA

Amostra de conveniência foi formada por 34 indivíduos portadores de perda auditiva de grau profundo bilateral, candidatos à cirurgia de Implante Coclear, de acordo com os critérios da portaria GM/MS nº 2.776, de 18 de dezembro de 2014, com queixa de zumbido. Houve perda de seguimento de 4 pacientes ao longo do estudo, totalizando uma amostra de 30 pacientes. Na realização do cálculo amostral, estimamos que com 30 participantes acompanhados por um período de 6 meses, o estudo teria 80% de poder para detectar uma diferença clinicamente importante em relação ao pré-operatório na mudança da pontuação.

## 4.4 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

### 4.4.1 Critérios de Inclusão

Foram selecionados indivíduos maiores de 18 anos, de ambos os sexos, com perda auditiva bilateral de grau severo a profundo, portadores de zumbido, selecionados para a cirurgia de Implante Coclear.

### 4.4.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos do estudo os sujeitos que apresentaram tumores de ângulo ponto cerebelar, doenças da orelha média e externa; os indivíduos que possuíam distúrbios psiquiátricos e/ou cognitivos que impedissem a compreensão dos exames e questionários e os usuários de drogas ilícitas.

## 4.5 ASPECTOS ÉTICOS E REGISTROS

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética, com número de registro 4.969.297. Foram respeitados os critérios de ética em pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional de Saúde conforme Resolução 466/12, garantindo a autonomia, beneficência, não maleficência e justiça. Todos os participantes foram informados quanto aos objetivos e à metodologia do estudo e, os que aceitaram participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A). Os participantes que desejaram deixar de participar da pesquisa em qualquer fase não sofreram nenhum tipo de penalidade.

## 4.6 INSTRUMENTOS

Durante o desenvolvimento da pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos:

- Questionário Tinnitus Handicap Inventory (THI) (ANEXO A)
- Escala Visual Analógica (EVA) (ANEXO A)
- Questionário Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (ANEXO B)
- Questionário WHOQOL-BREF (ANEXO C)
- Questionário International Outcome Inventory - Cochlear Implant (IOI-CI) (ANEXO D)
- Questionário Glasgow Benefit Inventory (ANEXO E)
- Ficha de Anamnese (ANEXO F)
- Realização do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) para mensuração do ganho funcional com o Implante Coclear.

## 4.7 PROCEDIMENTOS

### 4.7.1 Cirurgia de Implante Coclear

A cirurgia do Implante Coclear foi realizada por dois cirurgiões (pesquisador e orientador, respectivamente nas cidades de Goiânia, GO, e Brasília, DF).

A técnica cirúrgica utilizada foi a timpanomastoidectomia, com acesso à orelha média por timpanotomia posterior para a inserção do feixe de eletrodos; técnica padronizada pelos 2 cirurgiões.

#### 4.7.2 Questionários

O primeiro questionário foi o Tinnitus Handicap Inventory (THI), Inventário de deficiência do zumbido, composto por 25 questões, divididas em três escalas: Subescala funcional (F), questões 1, 2, 4, 7, 9, 12, 13, 15, 18, 20 e 24, mede o desconforto causado pelo zumbido nas funções mental, social, ocupacional e física; A subescala emocional (E), questões 3, 6, 10, 14, 16, 17, 21, 22 e 25, mede as respostas afetivas, como ansiedade, raiva e depressão; A subescala catastrófica (C), questões 5, 8, 11, 19 e 23, quantifica o desespero e a incapacidade básica da pessoa afetada para viver ou se livrar do sintoma. Existem três respostas possíveis para cada questão, pontuadas da seguinte forma: "sim" (4 pontos), "às vezes" (2 pontos) e "não" (sem pontos). Ele varia de 0 a 100 pontos. O zumbido pode ser classificado como desprezível (0-16%); leve (18-36%); moderado (38-56%); grave (58-76%); ou catastrófico (78-100%). Esse questionário foi aplicado em quatro momentos.

O segundo foi uma Escala Visual Analógica sobre o impacto do zumbido (EVA). É uma escala contínua que os pacientes podem avaliar o incômodo geral do zumbido, variando de 0 a 10. Esse questionário foi aplicado em quatro momentos.

O terceiro questionário foi um instrumento de qualidade de vida desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o WHOQOL, que capta muitos aspectos subjetivos da qualidade de vida. O WHOQOL-BREF é um instrumento de 26 itens composto por quatro domínios principais: saúde física (7 itens), saúde psicológica (6 itens), relações sociais (3 itens) e saúde ambiental (8 itens); ele também contém itens de qualidade de vida e saúde geral. Cada item individual do WHOQOL-BREF é pontuado de 1 a 5 em uma escala de resposta, que é estipulada como uma escala ordinal de cinco pontos (16, 17). O domínio saúde física inclui itens sobre mobilidade, atividades diárias, capacidade funcional, energia, dor e sono. As medidas do domínio psicológico incluem autoimagem, pensamentos negativos, atitudes positivas, autoestima, mentalidade, capacidade de aprendizagem, concentração e memória, religião e estado mental. O domínio de relações sociais contém perguntas sobre relações pessoais, suporte social e vida sexual. O domínio da saúde ambiental cobre questões relacionadas a recursos financeiros, segurança, saúde e serviços sociais, ambiente físico, oportunidades de adquirir novas habilidades e conhecimentos,

recreação, meio ambiente geral (ruído, poluição do ar, etc.) e transporte. Esse questionário foi aplicado em quatro momentos.

O quarto questionário foi a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão, Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Foi projetada para fornecer uma ferramenta prática para identificar e quantificar as duas formas mais comuns de transtornos psicológicos, depressão e ansiedade. Foi utilizado inicialmente em pacientes internados em hospitais psiquiátricos, e posteriormente estendido para avaliação de pacientes não hospitalizados. A HADS não considera os sintomas vegetativos associados à depressão e ansiedade e também não permite interferências dos sintomas somáticos na avaliação. A HADS consiste em um questionário de autorrelato de 14 itens que incorpora sete questões para ansiedade e sete outras para depressão. As sete questões sobre sintomas depressivos compõem a Subescala de Depressão da Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão. Cada item é pontuado de 0 a 3, e uma pontuação total de 9 ou mais em uma ou em ambas as subescalas indica a presença de um transtorno depressivo ou de ansiedade. Esse questionário foi aplicado em quatro momentos.

O quinto questionário foi o International Outcome Inventory - Cochlear Implant (IOI - CI), Inventário Internacional de Resultados- Implante Coclear, que contém sete itens com uma escala de respostas variando de 1 a 5 com escores baixos indicando os piores resultados. É dividido por dois fatores: o fator 1 refere-se à análise conjunta dos domínios “Uso diário do CI”, “Benefício”, “Satisfação” e “Qualidade de vida”, indicando como é a relação entre o usuário e sua cóclea implantada. O fator 2 refere-se à análise dos domínios “Limitações e Atividades Residuais”, “Restrição de Participação Residual” e “Impacto nos Outros”, indicando a relação do usuário com seu meio social. De acordo com a pontuação fatorial do questionário, os indivíduos foram agrupados entre satisfeitos e insatisfeitos, sendo considerados insatisfeitos os indivíduos com pontuação igual ou inferior a 2,5 e satisfeitos os indivíduos com pontuação superior a 2,5. Esse questionário foi aplicado em dois momentos.

O sexto questionário foi o Glasgow Benefit Inventory (GBI), Inventário de Benefícios de Glasgow, que foi projetado para uso apenas uma vez após a intervenção, como uma medida de mudança relacionada a uma intervenção cirúrgica ou médica específica. O questionário, que pode ser respondido por entrevista ou autopreenchido pelo paciente, é composto por 18 questões respondidas por meio de uma escala de cinco pontos, abordando a mudança no estado de saúde após qualquer

intervenção. As respostas são então escalonadas e calculadas a média para dar uma pontuação com um intervalo de -100 (pior resultado) a 0 (sem alteração) a +100 (melhor resultado). Esse questionário foi aplicado em um único momento.

A ficha de anamnese foi preenchida pelos pesquisadores e continha os dados pessoais, informações sobre comorbidades, uso de medicações, características da perda auditiva e uso de AASI; informações sobre a cirurgia, via de acesso e características sobre a inserção do feixe de eletrodos e marcas do Implante Coclear.

### **4.7.3 Exames**

#### Índice Percentual de Reconhecimento de Fala

A avaliação do benefício e mensuração do ganho funcional com o implante coclear foi realizado aos 6 meses após a cirurgia do Implante Coclear, por meio da aplicação do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) em conjunto aberto no silêncio, para dissílabos e sentenças. A importância da sua realização é a de avaliar o grau de compreensão de fala do paciente após a cirurgia e correlacionar o IPRF com tempo de perda auditiva, tempo de uso de AASI e impacto na percepção dos zumbidos.

A execução do teste foi em cabine acústica, devidamente tratada, calibrada e iluminada, na intensidade de 60/65 dBNA a 0 grau azimute. As calibrações audiométricas seguem as normas de calibração da ANSI S3.6 – 1969/89 S.3.13-1072; ISO 389 – 1975; IEC 645.

Foi apresentada uma lista de 10 sentenças com 50 caracteres foneticamente balanceados, desenvolvida e validada pelo Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA - Bauru), tendo a correção de cada caractere, determinados pelo protocolo de avaliação, o valor de 2 escores (2%); e lista contendo 25 palavras dissílabas foneticamente balanceadas elaboradas e validadas pelo CPA, tendo o acerto de cada palavra o valor de 4 escores (4%); perfazendo um total atingível de 100% cada prova.

Foi realizado por 2 examinadores (um em Brasília e um em Goiânia, devidamente treinados pelos 2 pesquisadores). Os examinadores orientaram os pacientes a repetirem as palavras e sentenças conforme sua compreensão auditiva (mesmo que não compreendessem a sentença completamente). Após a certificação

de que os pacientes haviam compreendido a execução do teste, iniciaram a apresentação do teste com a fala: “repita a fala, por favor”, privando os pacientes da leitura orofacial.

## 4.8 ANÁLISE DOS DADOS

### 4.8.1 Tinnitus Handicap Inventory (THI)

É composto por 25 perguntas, desenvolvido por Newman (1996) e validado para o português por Ferreira (2005) as quais os indivíduos devem responder “sim”, “às vezes” e “não”, de modo a que possamos mensurar a repercussão do zumbido na qualidade de vida do paciente.

Foi atribuída a pontuação 4 para cada resposta “sim”, 2 para cada resposta “às vezes” e 0 para cada resposta “não”. Em seguida, realizou-se a soma da pontuação obtida em cada questionário sendo classificado o zumbido em desprezível (0 a 16 pontos), leve (18 a 36), moderado (38 a 56), grave (58 a 76) e catastrófico (78 a 100). Sendo, em seguida, calculada a pontuação para cada sub-item: reação funcional, reação emocional e reação catastrófica.

Foram analisadas as variações apresentadas pelos pacientes nos questionários respondidos nos quatro momentos (pré-operatório, 7 dias pós ativação do implante coclear, 3 e 6 meses após a ativação do Implante Coclear).

### 4.8.2 Escala Visual Analógica (EVA)

Foram analisadas as variações apresentadas pelos pacientes nos questionários respondidos nos quatro momentos (pré-operatório, 7 dias após a ativação do implante coclear, 3 e 6 meses após a ativação do Implante Coclear).

### 4.8.3 WHOQOL-BREF

O WHOQOL-BREF é um instrumento validado para o Português por Fleck e colaboradores (2000) de 26 itens composto por quatro domínios principais (físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente), além da avaliação do domínio geral e autoavaliação da qualidade de vida. Cada um dos quatro domínios deve ser avaliado de forma independente. Cada questão tem pontuação de 1 a 5. Cada um dos 26 itens do questionário é composto por uma pergunta cuja resposta tem cinco alternativas e segue uma escala de Likert (de 1 a 5, quanto maior a pontuação melhor a qualidade de vida). O paciente é então orientado a circular qual valor melhor responde à pergunta, tendo como base as duas últimas semanas. A primeira pergunta do questionário, por exemplo, é: “Como você avaliaria sua qualidade de vida?”, sendo que o paciente deve escolher uma entre as seguintes respostas: 1 - Muito ruim / 2 - Ruim / 3 – Nem ruim nem boa / 4 – Boa / 5 – Muito boa.

Cada domínio deve ser avaliado individualmente, sendo encontrado um valor médio entre as respostas dos itens que o compõe (o valor médio varia, portanto, entre 1 e 5). Esse resultado é então multiplicado por 4 (encontrando um novo valor que pode variar entre 4 e 20, o que representa, respectivamente, pior e melhor qualidade de vida). Foi calculado o resultado final de cada domínio para todos os pacientes e realizado o cálculo da média final entre eles, que representa o valor médio de cada domínio em cada momento da pesquisa. Após a tabulação dos dados, analisamos a variação entre esses valores nos quatro períodos avaliados (pré-operatório, 7 dias, 3 e 6 meses após a cirurgia).

O domínio físico reflete dor e desconforto, energia e fadiga, sono e repouso, mobilidade, atividades da vida cotidiana, dependência de medicação ou tratamentos e capacidade de trabalho.

O domínio psicológico reflete sentimentos positivos e negativos, pensar, aprender, memória e concentração, autoestima, imagem corporal e aparência, espiritualidade, religião e crenças pessoais.

O domínio das relações sociais reflete relações pessoais, suporte (apoio) social e atividade sexual.

O domínio do meio ambiente reflete segurança física e proteção, ambiente do lar, recursos financeiros, cuidado de saúde (disponibilidade e qualidade), oportunidade

de adquirir novas informações e habilidades, participação e oportunidades em atividades de recreação e lazer, ambiente físico (poluição, ruído, trânsito, clima) e transporte.

O domínio geral reflete a qualidade de vida global e percepção de saúde geral.

#### **4.8.4 Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão/ Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)**

A HADS consiste em um questionário de autorrelato, validado para o português por Pais-Ribeiro (2007) , composto por 14 itens que incorporam sete questões para ansiedade e sete outras para depressão. Cada item é pontuado de 0 a 3, compondo pontuação máxima de 21 pontos para cada escala; uma pontuação total de 8 ou mais em uma ou em ambas as subescalas indica a presença de um transtorno depressivo ou de ansiedade.

HAD-ansiedade: sem ansiedade: 0 a 8; com ansiedade:  $\geq 9$ ;

HAD-depressão: sem depressão: 0 a 8; com depressão:  $\geq 9$ .

Foram analisadas as variações apresentadas pelos pacientes nos questionários respondidos nos quatro momentos (pré-operatório, 7 dias após a ativação do implante coclear, 3 e 6 meses após a ativação do Implante Coclear).

#### **4.8.5 International Outcome Inventory – Implante Coclear (IOI - CI)**

O International Outcome Inventory – Implante Coclear, foi originalmente criado como questionário International Outcome Inventory for Hearing Aids e modificado para IC (IOI-CI), também validado para o português (50).

O IOI-CI contém sete itens com uma escala de respostas variando de 1 a 5 com escores baixos indicando os piores resultados. De acordo com a pontuação fatorial do questionário, os indivíduos foram agrupados entre satisfeitos e insatisfeitos, sendo considerados insatisfeitos os indivíduos com pontuação igual ou inferior a 2,5 e

satisfeitos os indivíduos com pontuação superior a 2,5. Foi realizada uma média das respostas.

#### **4.8.6 Glasgow Benefit Inventory (GBI)**

O GBI é um questionário retrospectivo genérico de qualidade de vida desenvolvido por Robinson (1996) para mensurar resultados após procedimentos otorrinolaringológicos. Este estudo foi previamente validado para o português.

As 18 questões do GBI apresentam 5 variações de resposta. Ele é avaliado em sua pontuação total e nas suas três sub escalas:

A primeira subescala avalia a saúde geral, em que o estado de saúde é definido como a percepção geral do bem-estar, físico, social ou psicológico; são as questões 1 a 6, 9, 10, 14 e 16 a 18;

A segunda avalia o suporte social, o bem-estar do indivíduo em suas relações sociais; são as questões 7, 11 e 15;

A terceira avalia a saúde física; são as questões 8, 12 e 13.

A pontuação do GBI foi desenvolvida originalmente para alcançar de -100 a 100. Pontuação positiva significa aumento na qualidade de vida secundária ao procedimento em estudo.

#### **4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os testes estatísticos seguiram as referências de Gibbons (2006) .

#### 4.9.1 THI e EVA

Valores na escala EVA foram dicotomizados em leve a moderado ( $EVA < 5$ ) e moderada a intensa ( $EVA \geq 5$ ) e valores na escala THI foram dicotomizados em leve a moderado ( $THI < 47$ ) e moderada a catastrófica ( $THI \geq 47$ ). A dicotomização foi importante em decorrência do tamanho da amostra. Modelos de equações generalizadas (GEE), com função logito binária foram empregados para se avaliar o efeito da ocorrência de leve a moderado em ambas as escalas, ao longo do período de avaliação tomando-se com referência a avaliação feita no pré-operatório. Razões de chances ou odds ratio (OR) foram estimadas e os respectivos intervalos de 95% de confiança (IDC 95%) foram calculados nos tempos 7 dias, 3 e 6 meses em relação ao pré-operatório.

Considerou-se significativo  $p < 0.05$ . A análise foi realizada usando-se SAS v 9.4 (SAS Institute, Inc., 2012).

#### 4.9.2 HADS

Valores na escala HADS foram dicotomizados em ansiedade ou depressão ( $HADS \geq 9$ ) e sem ansiedade ou sem depressão ( $HADS < 9$ ). Modelos de equações generalizadas (GEE), com função logito binária foram empregados para se avaliar o efeito da ocorrência da ansiedade ou da depressão ao longo do período de avaliação tomando-se com referência a avaliação feita no pré-operatório. Razões de chances (OR) foram estimadas e os respectivos intervalos de 95% de confiança (IDC 95%) foram calculados nos tempos 7 dias, 3 e 6 meses em relação ao pré-operatório.

Considerou-se significativo  $p < 0.05$ . A análise foi realizada usando-se SAS v 9.4 (SAS Institute, Inc., 2012).

### **4.9.3 WHOQOL-BREF**

Mudanças longitudinais entre os grupos foram testadas empregando-se modelos lineares de efeitos mistos com estrutura de covariância simétrica para medidas repetidas, ajustadas pelas medidas do pré-operatório. O foco principal da análise foram as mudanças ao longo do período de seguimento em relação ao pré-operatório para os diversos domínios de WHOQOL-BREF (físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente, autoavaliação da qualidade de vida e geral). Quando o p-valor geral das mudanças ao longo do período de acompanhamento foi menor que 0,05, comparações entre os três momentos em relação ao pré-operatório foram realizadas. Considerou-se significativo valor de  $p < 0,05$ . Empregou-se o programa SAS 9.4.

### **4.9.4 Glasgow Benefit Inventory (GBI)**

Foram calculadas para as escalas saúde geral, saúde física e suporte social medidas descritivas tais como: média, mediana, desvio padrão, máximo, mínimo e intervalo de quartil.

### **4.9.5 International Outcome Inventory - Cochlear Implant (IOI - CI)**

Valores médios de IOI-CI aos 3 e 6 meses foram comparados empregando-se o teste t de Student pareado. Considerou-se significativo  $p < 0,05$ .

## 5 RESULTADOS

### 5.1 DELINEAMENTO DA AMOSTRA

Foram convidados a participar do estudo 30 indivíduos, entre janeiro de 2019 e junho de 2021, atendidos nos referidos serviços, que tinham perda auditiva de grau severo a profundo bilateral, candidatos à cirurgia de Implante Coclear, de acordo com os critérios da portaria GM/MS nº 2.776, de 18 de dezembro de 2014 e que apresentavam o zumbido como queixa.

### 5.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

No total, 10 dos 30 participantes pertenciam ao sexo masculino (33,3%) e 20, ao sexo feminino (66,7%). A média de idade foi de 46.27, com desvio padrão de 14.90. As comorbidades mais prevalentes foram Hipertensão Arterial (50%), Epilepsia e Diabetes Mellitus (ambas com 20%) (Figura 5). A perda auditiva progressiva foi a mais prevalente (50%) (Figura 6). Trinta por cento (30%) dos pacientes tinham diagnóstico etiológico desconhecido (Figura 7).

As marcas do Implante Coclear, lateralidade, eletrodos utilizados, via de acesso para inserção do eletrodo estão dispostas na Tabela 1.

A maioria dos implantes foi feita com a marca Cochlear (56,67%). O implante do lado direito foi o mais prevalente (50%). A inserção completa e o acesso via janela redonda foram os procedimentos mais prevalentes (93,33% e 90%, respectivamente).

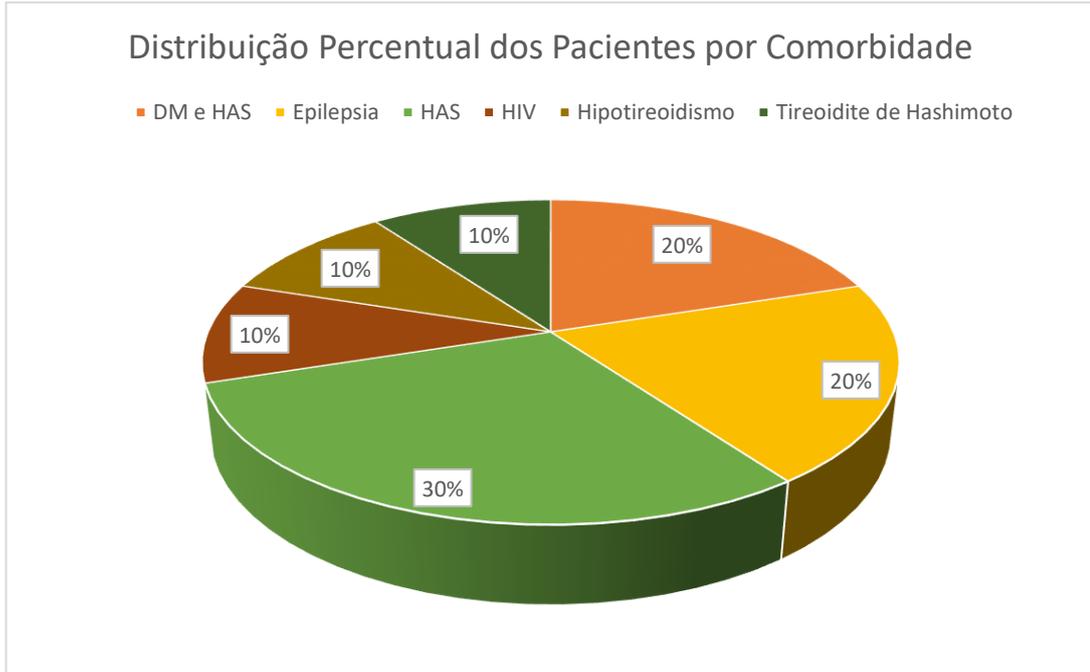


Figura 5. Distribuição Percentual de Pacientes por Comorbidade.

Fonte: Autoria própria.

**Distribuição Percentual dos Pacientes por Características da Perda Auditiva**

■ Congênita   
 ■ Progressiva   
 ■ Súbita   
 ■ Desconhecida

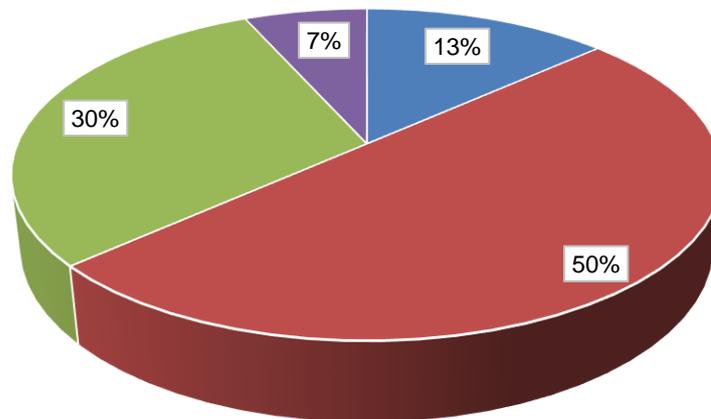


Figura 6. Distribuição Percentual de Pacientes por Características da Perda Auditiva.

Fonte: Autoria própria.

Distribuição Percentual dos Pacientes por Diagnóstico Etiológico

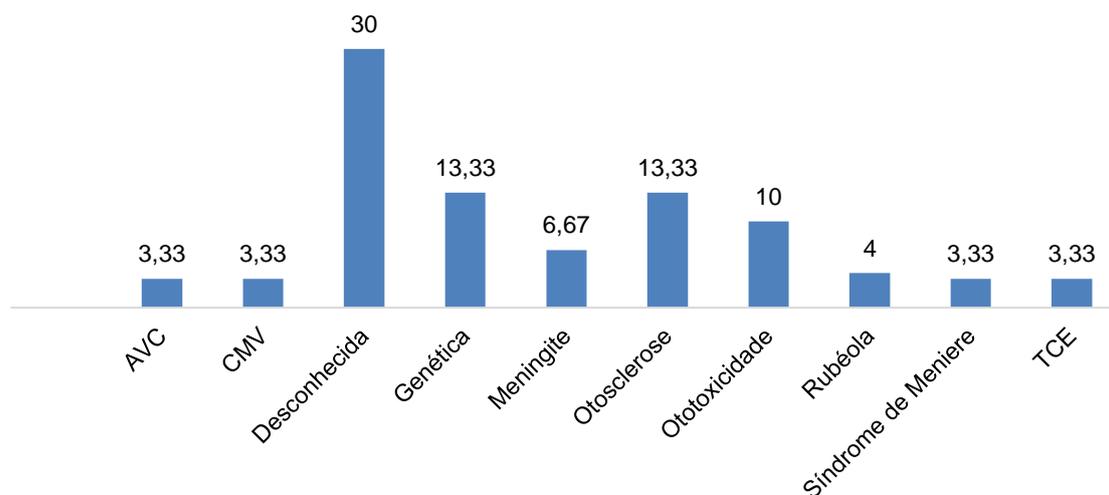


Figura 7. Distribuição Percentual de Pacientes com Base no Diagnóstico Etiológico.  
Fonte: Autoria própria.

### 5.3 CARACTERIZAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS REALIZADOS

Segue abaixo marcas dos implantes utilizados, lateralidade, via de acesso e tipo de inserção do procedimento cirúrgico de implante coclear (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição das variáveis do procedimento de Implante Coclear.

<b>Marca</b>	Número de casos	Porcentagem (%)
Advanced Bionics	2	6,66
Cochlear	17	56,67
Medel	3	10,00
Oticon	8	26,67
<b>Lateralidade</b>		
Bilateral	4	13,33
Direita	15	50,00
Esquerda	11	36,67
<b>Inserção</b>		
Completa	28	93,33
Parcial	2	6,67
<b>Via de Acesso</b>		
Cocleostomia	3	10,00
Janela Redonda	27	90,00

#### 5.4 GANHO FUNCIONAL DO IMPLANTE COCLEAR

O ganho funcional foi realizado aos 6 meses após a cirurgia do IC, por meio do Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) para sentenças e dissílabos.

O valor médio do IPRF aos 6 meses para sentenças foi de 86 %  $\pm$  20%; os valores variaram de 36% a 100%. O valor médio do IPRF aos 6 meses para dissílabos foi de 69%  $\pm$  22%; os valores variaram de 28% a 96% (Tabela 2). As análises foram realizadas no aplicativo SAS 9.4 e  $p < 0,05$  foi considerado significativo.

As correlações entre o tempo de perda auditiva e o IPRF aos 6 meses para sentenças e para dissílabos não foram estatisticamente significativas ( $r = -0,27$ ; IDC 95%  $-0,58; 0,11$ ;  $p = 0,1487$  e  $r = -0,14$ ; IDC 95%  $-0,48; 0,24$ ;  $p = 0,4570$ , respectivamente).

As correlações entre o tempo de uso de AASI e o IPRF aos 6 meses para sentenças e para dissílabos não foram estatisticamente significativas ( $r = 0,01$ ; IDC 95%  $-0,36; 0,37$ ;  $p = 0,9706$  e  $r = -0,07$ ; IDC 95%;  $-0,43; 0,30$ ;  $p = 0,6971$ , respectivamente).

Tabela 2. Medidas descritivas das variáveis “tempo de perda auditiva”, “tempo de uso de AASI” e “IPRF para sentenças e dissílabos”.

Variável	Média	Desvio padrão
Tempo de perda auditiva	25.70 anos	15.99
Tempo de uso de AASI	15.13 anos	13.77
Porcentagem de tempo de uso de AASI	53 %	37
IPRF para sentenças aos 6 meses	86 %	20
IPRF para dissílabos aos 6 meses	69 %	22

## 5.5 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS

### 5.5.1 THI e EVA

O valor médio da escala EVA no pré-operatório foi de  $4,47 \pm 2,92$  com mínimo de 1 e máximo de 10, aos 6 meses o valor médio decresceu para  $2,30 \pm 2,31$  com mínimo de 0 e máximo de 7. A melhoria foi de  $2,17 \pm 3,71$  com valores oscilando de -6 a 10.

O número de casos classificados como Leve a Moderado aumentou ao longo do acompanhamento, em relação a EVA e ao THI (Tabela 3).

As razões de chances (Odds Ratio- OR) de leve a moderado na EVA não se mostraram significativamente diferentes durante o tempo de seguimento em comparação ao pré-operatório (p-valor variando de 0,1054 a 0,7386). As razões de chances de leve a moderado no THI não se mostraram significativamente diferentes aos 7 dias e 3 meses, em comparação ao pré-operatório ( $p = 1,0000$  e  $p = 0,1502$ , respectivamente). Por outro lado, os pacientes aos 6 meses apresentaram 5,21 vezes mais chances de ter uma resposta de leve a moderado no THI comparado ao pré-operatório ( $p = 0,0107$ ) (Tabela 4).

Tabela 3. Número de casos para classificação leve a moderado segundo escala EVA e THI.

Variáveis*	Número de casos e porcentagem de EVA e THI de leve a moderado			
	Pré-operatório	7 dias	3 meses	6 meses
<b>Leve a Moderado (EVA)</b>	17 (56,67)	18 (60,00)	21 (70,00)	23 (76,67)
<b>Leve a Moderado (THI)</b>	19 (63,33)	19 (63,33)	23 (76,67)	27 (90,00)

\* valores expressos em frequência e (porcentagem).

Tabela 4. Razão de chances e (IDC 95%) p-valor# para classificação leve a moderado segundo escala EVA e THI.

Variáveis*	Razão de Chances e (IDC 95 %) - p-valor#						
	Pré-operatório	7 dias	p-valor	3 meses	p-valor	6 meses	p-valor
<b>Leve a Moderado (EVA)</b>	1	1,15 (0,51;2,57)	0,7386	1,78 (0,67;4,73)	0,2441	2,51 (0,82;7,66)	0,1054
<b>Leve a Moderado (THI)</b>	1	1,00 (0,50;1,99)	1,0000	1,90 (0,79;4,57)	0,1502	5,21 (1,47;18,51)	0,0107

\* valores expressos em frequência e (porcentagem); # razão de chances e p-valor calculados pelo ajuste de modelos de equações generalizadas (GEE), com função logito binária.

A correlação da mudança do THI com o IPRF aos 6 meses, para sentenças e para dissílabos, não foi estatisticamente significativa ( $r = -0,14$ ; IDC 95%  $-0,48$ ;  $0,24$ ;  $p = 0,4543$  e  $r = -0,08$ ; IDC 95%  $-0,43$ ;  $0,30$ ;  $p = 0,6879$ , respectivamente).

A correlação da alteração da EVA com o IPRF aos 6 meses, para sentenças e dissílabos, não foi estatisticamente significativa ( $r = -0,02$ ; IC 95%  $-0,38$ ;  $0,35$   $p = 0,9229$  e  $r = -0,06$ ; IC 95%  $-0,41$ ;  $0,32$ ;  $p = 0,7648$ , respectivamente).

Nossa amostra apresentou 5 pacientes (16,67%) com piora do zumbido em relação ao THI quando comparamos os resultados dos questionários no pós-operatório de 6 meses com os dados do pré-operatório. Desses 5 pacientes, 4 também apresentaram piora na EVA. Em relação à etiologia, 2 pacientes tinham diagnóstico de surdez súbita, sendo 1 deles por meningite e o outro de causa desconhecida; 3 pacientes tinham diagnóstico de perda auditiva congênita e progressiva, sendo 2 de causa desconhecida e 1 por Rubéola. No entanto, tal piora só apresentou mudança na categoria do zumbido, com base na classificação do THI e da EVA em três pacientes (10% da amostra).

### 5.5.2 WHOQOL-BREF

Os valores médios registrados para o domínio físico não apresentaram alterações significativas ao longo do seguimento, em comparação com o pré-

operatório ( $p = 0,1961$ ). Os valores médios registrados para o domínio psicológico não apresentaram mudanças significativas ao longo do tempo de acompanhamento, em comparação com o pré-operatório ( $p = 0,2180$ ). Os valores médios registrados para o domínio relações sociais não apresentaram mudanças significativas ao longo do tempo de acompanhamento, em comparação com o pré-operatório ( $p = 0,1748$ ). Os valores médios registrados para o domínio meio ambiente apresentaram mudanças significativas ao longo do tempo de seguimento, em comparação com o pré-operatório, em pelo menos um tempo de seguimento ( $p = 0,0189$ ). O valor médio registrado aos 6 meses apresentou aumento significativo (0,67), em relação ao valor do pré-operatório ( $p = 0,0411$ ) (Tabela 5).

Os valores médios registrados para a autoavaliação do domínio qualidade de vida apresentaram mudanças significativas ao longo do tempo de seguimento, em comparação ao pré-operatório, em pelo menos um tempo de seguimento ( $p = 0,0469$ ). O valor médio registrado aos 3 meses apresentou aumento significativo (1,47), em relação ao valor basal ( $p = 0,0062$ ). Os valores médios registrados para o domínio geral apresentaram mudanças significativas ao longo do tempo de seguimento, em comparação ao pré-operatório, em pelo menos um tempo de seguimento ( $p = 0,0273$ ). O valor médio registrado aos 6 meses apresentou aumento significativo (0,46), em relação ao pré-operatório ( $p = 0,0413$ ) (Figura 8).

Tabela 5. Efeito das mudanças ao longo do tempo de seguimento para os domínios do WHOQOL-BREF.

Variável*	Valores médios registrados em comparação ao tempo pré-operatório				Efeito das alterações ao longo do seguimento, em comparação com o pré-operatório	Comparações com o tempo pré-operatório (contraste) – valor p		
	Mudança aos				Valor p geral	Em relação ao tempo pré-operatório		
	Pré-operatório	7 dias	3 meses	6 meses	Teste de razão de verossimilhança#	7 dias	3 meses	6 meses
Físico	15,27 ± 0,50	-0,59 ± 0,37	0,24 ± 0,37	-0,14 ± 0,37	0,1961	-	-	-
Psicológico	15,22 ± 0,57	-0,33 ± 0,51	0,21 ± 0,51	0,58 ± 0,51	0,2180	-	-	-
Relações Sociais	15,03 ± 0,60	-0,35 ± 0,52	0,70 ± 0,52	0,21 ± 0,52	0,1748	-	-	-
Meio Ambiente	14,26 ± 0,53	-0,58 ± 0,33	0,19 ± 0,33	0,67 ± 0,34	0,0189	0,0862	0,5748	<b>0,0411</b>
Auto Avaliação QV	15,24 ± 0,69	0,17 ± 0,52	1,47 ± 0,52	0,66 ± 0,52	0,0469	0,7440	<b>0,0062</b>	0,2139
Geral	14,92 ± 0,45	-0,42 ± 0,30	0,38 ± 0,30	0,46 ± 0,31	0,0273	0,1763	0,2230	<b>0,0413</b>

\* valores expressos em média e desvio padrão;# valor-p resultante do teste de razão de verossimilhança, combinando modelos lineares de efeitos mistos com estrutura de covariância simétrica para medidas repetidas ajustadas com base em medidas pré-operatórias.& valor-p calculado pela combinação dos modelos lineares de efeitos mistos com a estrutura de covariância simétrica para medidas repetidas ajustadas com base nas medidas pré-operatórias; medidas foram relatadas quando o valor de p geral registrado para alterações ao longo do tempo de acompanhamento foi inferior a 0,05.

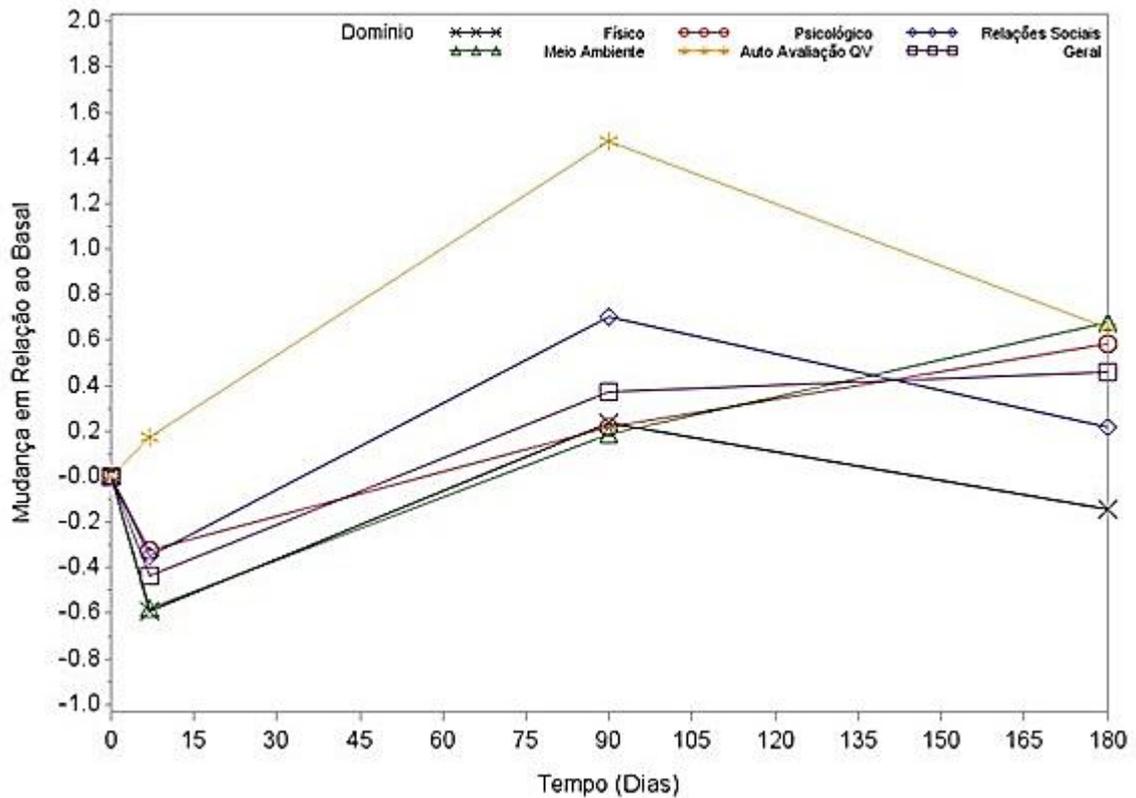


Figura 8. Efeito das alterações ao longo do tempo de seguimento em relação ao pré-operatório registrado para os vários domínios do WHOQOL.

Fonte: Autoria própria.

### 5.5.3 HADS

Os 30 pacientes foram avaliados quanto aos sintomas de ansiedade e depressão nas quatro fases da pesquisa. Foram considerados portadores de ansiedade e depressão os indivíduos com pontuação maior ou igual a 8 neste questionário, conforme mostra a Tabela 6. Houve diminuição da prevalência de ansiedade e depressão com base na análise realizada aos 3 e 6 meses após a cirurgia, mas o Odds Ratio registrado tanto para ansiedade quanto para depressão não foi estatisticamente significativo ao longo do tempo de seguimento em comparação ao pré-operatório (p-valor variando de 0,0857 a 0,6542) (Tabela 7).

Tabela 6. Número de casos de ansiedade e depressão segundo escala HADS.

Variáveis*	Número de casos e porcentagem de ansiedade e depressão			
	Pré-operatório	7 dias	3 meses	6 meses
<b>Ansiedade</b>	10 (33,33)	9 (30,00)	6 (20,00)	6 (20,00)
<b>Depressão</b>	6 (20,00)	7 (23,33)	2 (6,67)	1 (3,33)

\*valores expressos em frequência e (porcentagem).

Tabela 7. Razão de chances e (IC 95 %) - p-valor# de ansiedade e depressão segundo escala HADS.

Variáveis*	Pré-operatório	Razão de Chances e (IC 95 %) - p-valor#					
		7 dias	p-valor	3 meses	p-valor	6 meses	p-valor
<b>Ansiedade</b>	1	0,86 (0,51;1,44)	0,5619	0,50 (0,17;1,45)	0,2025	0,50 (0,17;1,45)	0,2025
<b>Depressão</b>	1	1,22 (0,51;2,88)	0,6542	0,28 (0,06;1,32)	0,1087	0,14 (0,01;1,32)	0,0857

\*valores expressos em frequência e (porcentagem); # razão de chances e p-valor calculados pelo ajuste de modelos de equações generalizadas (GEE), com função logito binária.

#### 5.5.4 GBI

Com base na análise dos resultados, valores positivos (superiores a zero (0)) indicam satisfação com o implante coclear. A escala de saúde geral registrou o melhor desempenho: valor médio de  $63,61 \pm 28,36$ , valor variando de -4,17 a 100,00. Por outro lado, a escala de saúde física apresentou o menor desempenho: valor médio de  $23,89 \pm 40,28$  e valor variando de -66,67 a 100,00. As médias das três escalas apresentaram valores positivos, indicando aumento na qualidade de vida em relação ao procedimento do Implante Coclear (Tabela 8, Figura 9).

Tabela 8. Medidas descritivas para as escalas do GBI.

Variável analisada: escala GBI					
Escala	Obs #	Média	Desvio padrão	Máximo	Mínimo
<b>Total</b>	<b>30</b>	55.93	26.09	94.44	-8.33
<b>Saúde geral</b>	<b>30</b>	63.61	28.36	100.00	-4.17
<b>Suporte social</b>	<b>30</b>	57.22	35.47	100.00	0.00
<b>Saúde física</b>	<b>30</b>	23.89	40.28	100.00	-66.67

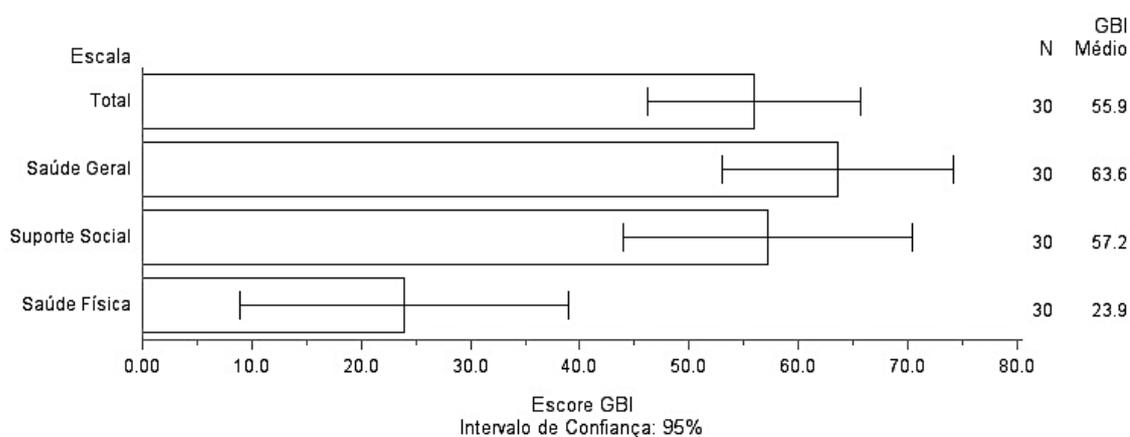


Figura 9. Intervalo de Confiança registrado para as subescalas do GBI.

Fonte: Autoria própria.

### 5.5.5 IOI-CI

O valor médio do IOI-CI aos 3 e 6 meses, encontra-se acima de 2,5; portanto os pacientes da nossa amostra encontram-se satisfeitos com a cirurgia do IC.

Os 7 itens do questionário são baseados em escala de resposta que varia de 1 a 5, sendo que pontuações baixas apontam os piores resultados. Os valores médios

iniciais do IOI-CI e os valores aos 6 meses foram comparados pela aplicação do teste não paramétrico Wilcoxon Signed Rank. A significância foi fixada em  $p < 0,05$ .

O valor médio de IOI-CI em 6 meses não diferiu significativamente daqueles em 3 meses ( $p = 0,39963$ ).

Tabela 9. Valor médio de IOI-CI aos 3 e 6 meses.

	<b>3 meses</b>	<b>6 meses</b>	<b>Diferença</b>	<b>p-valor<sup>#</sup></b>
<b>IOC-CI*</b>	4.14 ± 0.86	4.29 ± 0.71	0.00 ± 0.43	0.3963

\* Valores expressos em Mediana ± Faixa de Quartil. # valor p calculado através do teste Wilcoxon Signed Rank.

## 6 DISCUSSÃO

Nossa coorte incluiu 30 pacientes. O objetivo principal foi avaliar qual o impacto do implante coclear na percepção do zumbido. Correlacionar se o grau de melhora auditiva nos testes de percepção de fala (IPRF) após o implante coclear acompanhou a melhora na intensidade do zumbido. Analisar a relação entre tempo de perda auditiva, tempo de uso de AASI e IPRF. Avaliamos ainda o impacto da perda auditiva e do zumbido antes e após a cirurgia do implante coclear em relação a transtornos psicológicos como depressão e ansiedade e na qualidade de vida.

Houve melhora na percepção do zumbido em nossa amostra durante o seguimento de 6 meses. Com base na EVA, tal melhora não foi estatisticamente significativa. Com relação ao THI, houve melhora em 3 meses, mas apenas a melhora em 6 meses foi estatisticamente significativa. Os pacientes apresentaram 5,21 vezes mais chances de serem classificados como leves a moderados do que moderados a catastróficos em relação ao pré-operatório.

Muito se fala sobre o tempo de privação auditiva e os resultados audiológicos após o implante coclear (52-54). Quanto mais a via auditiva for estimulada pelo tratamento precoce da perda auditiva, mais se espera obter resultados satisfatórios de IPRF e ganho funcional devido ao IC. Temos tempo médio de perda auditiva de 25,7 anos e de uso de próteses auditivas de 15,13 anos; esses números correspondem ao tempo médio de uso de 53% do tempo de perda auditiva. Assumidamente, o tamanho da amostra não permitiu observar correlação estatística entre o tempo de uso de AASI e melhores resultados no teste de IPRF, embora tenhamos encontrado médias satisfatórias de 78% para sentenças e 77% para dissílabos. Também não encontramos correlação entre as alterações do THI e da EVA do pré-operatório e 6 meses de pós-operatório com as alterações no IPRF.

Observamos que cinco pacientes apresentaram piora do zumbido (16,67% da amostra), mas essa piora apenas alterou a categoria do zumbido, com base na classificação do THI, em três pacientes (10%). Portanto, os resultados registrados em nosso estudo estão de acordo com os encontrados na literatura, como os demonstrados por Ramakers (2005), que encontrou piora do zumbido variando de 0% a 25% nos pacientes avaliados. Apenas 3 desses pacientes apresentaram IPRF satisfatório no pós-operatório de 6 meses, presumivelmente, podem melhorar ainda

mais após um maior tempo de acompanhamento, após maior tempo de terapia e após treinamento auditivo, pois esses fatores podem, conseqüentemente, melhorar o zumbido. Algumas etiologias, principalmente aquelas que podem cursar com danos neurais, precisam de mais tempo para alcançar os mesmos resultados audiológicos.

A literatura relata que os pacientes que registraram aumento significativo da sensação de zumbido em alguns estudos podem ser justificados pelo acaso, por diferentes profundidades de inserção dos eletrodos, ou ainda situações em que os pacientes só tiveram essa percepção durante os primeiros meses subsequentes à cirurgia do implante coclear, o que melhorou a longo prazo (8,55,56). A maior parte da amostra recebeu inserção do feixe de eletrodos do IC via janela redonda (27 pacientes), que é a via de acesso ideal para a preservação auditiva e a responsável por menor dano coclear. Portanto, não pudemos correlacionar a piora do zumbido nesses pacientes com a via de inserção ou profundidade, pois todos os 5 pacientes que observaram piora do zumbido tiveram seus eletrodos completamente inseridos; quatro desses pacientes tiveram inserção via janela redonda e um paciente teve inserção via cocleostomia.

Opperman (2021) em seu estudo longitudinal retrospectivo, avaliou o efeito do desconforto do zumbido em relação à qualidade de vida em adultos usuários de IC. Sua amostra incluiu 210 adultos e os autores encontraram redução significativa no desconforto do zumbido em até 2 anos após a cirurgia de implante. A plasticidade secundária gerada pelo treinamento auditivo (fonoterapia) e pelo condicionamento faz parte da reorganização cortical responsável pela melhora do zumbido, o que muitas vezes pode demandar um tempo maior.

A metanálise realizada por Borges e colaboradores (2021), permitiu observar que os estudos mostraram melhora superior a 50% no escore de percepção do zumbido, após o IC, nos questionários aplicados. Ramakers (2015) identificou que o THI foi o questionário mais utilizado em sua revisão sistemática. Todos os 6 estudos que utilizaram o THI como medida do efeito do IC no zumbido encontraram redução significativa em seus escores. A revisão mostra redução na média dos escores após IC unilateral nos 18 estudos analisados. A taxa de supressão total do zumbido variou de 8% a 45%, a redução variou de 25% a 72% e os escores ficaram estáveis de 0% a 36%. No total, o escore de zumbido registrado entre os pacientes variou de 0% a 25% dos pacientes. O desenvolvimento de zumbido pós-operatório variou de 0% a 10% em pacientes sem zumbido pré-operatório.

Vários estudos avaliaram os efeitos de estímulos elétricos por meio do IC utilizando um estímulo que não codifica sons ambientais. Estímulos com maior amplitude, em um único eletrodo, costumam ter efeito positivo sobre o zumbido, sugerindo que a redução do zumbido muitas vezes se baseia no mascaramento (57-59). Essa estratégia pode ser importante para pacientes que não apresentaram supressão do zumbido apenas com estímulos sonoros ambientais.

Mudar a percepção do próprio indivíduo sobre sua condição de saúde é um resultado importante para avaliar qualquer intervenção; medicamentos ou dispositivos médicos implantados, como o IC. Recentemente, pesquisadores demonstraram grande interesse no custo-benefício do implante coclear e em seu efeito na qualidade de vida dos usuários (60). Não há consenso na literatura sobre qual o melhor questionário de qualidade de vida a ser utilizado; por isso, utilizamos o WHOQOL-bref e o HADS, por serem questionários genéricos e ferramentas bem estabelecidas para avaliar qualidade de vida e sintomas psicológicos; bem como IOI-CI e GBI, que são questionários específicos para implante coclear.

Com base na análise dos escores de ansiedade e depressão registrados por meio dos questionários HADS, foi possível observar valores diminuídos ao longo dos 6 meses de seguimento, para ansiedade e depressão, em comparação ao tempo pré-operatório. Esse achado demonstrou melhora nos distúrbios psicológicos após a cirurgia de implante coclear; no entanto, esses dados não foram estatisticamente significativos. Sabemos que os questionários são ferramentas subjetivas, e o pequeno tamanho da amostra dificulta a obtenção de conclusões sobre a associação, mas nossos dados corroboram diversos estudos sobre esse tema. Essa melhora nos escores está de acordo com a melhora geral observada pelos pacientes após a restauração das habilidades auditivas e após seu lento retorno às atividades cotidianas. Presumivelmente, esses resultados seriam ainda melhores após acompanhamentos mais longos.

Com relação à qualidade de vida avaliada pelo WHOQOL-BREF, os valores médios registrados para os domínios físico, psicológico e relações sociais não apresentaram alterações estatisticamente significativas ao longo do tempo de seguimento. O valor médio registrado para o domínio meio ambiente apresentou valor estatisticamente significativo aos 6 meses em relação ao tempo pré-operatório. Esse achado reflete a melhora da percepção sobre os recursos financeiros, sobre a oportunidade de adquirir novas habilidades e conhecimentos, sobre o lazer e o

transporte. O valor médio registrado para a autoavaliação da qualidade de vida aos 3 meses apresentou aumento significativo. Os valores médios registrados para avaliação geral da saúde apresentaram mudanças significativas ao longo do tempo de seguimento. O valor médio aos 6 meses aumentou significativamente ao longo do tempo de acompanhamento.

No entanto, com base nos gráficos, todos os domínios (exceto a autoavaliação) apresentaram piora na qualidade de vida nos primeiros 7 dias após a ativação do implante coclear (37 dias após a cirurgia). Os valores registrados podem apontar para a maior necessidade de ajuste das expectativas dos pacientes em relação ao tempo de reabilitação. É fundamental reforçar que os resultados auditivos e de compreensão não surgem logo após a ativação do implante, mas sim com a terapia fonoaudiológica, treinamento auditivo e horas de conversação ao longo dos dias após o implante, pois esses requisitos são fundamentais para estimular a reorganização das vias auditivas.

Fica clara, portanto, a relevância do acompanhamento multidisciplinar realizado por uma equipe de fonoaudiólogos e psicólogos, entre outros profissionais para melhor adequar esse processo.

Os escores do IOI-CI, em nossa amostra, mostraram que a maioria dos pacientes estava satisfeita com a cirurgia de implante coclear, mesmo no seguimento de 3 meses. Essa análise é importante para sabermos lidar com as expectativas ao longo do longo processo de reabilitação a que os pacientes são submetidos. Todas as três escalas do GBI - estado geral de saúde, suporte social e saúde física - apresentaram valores positivos. A pontuação positiva significa melhor qualidade de vida após o implante coclear. A escala de saúde geral apresentou o melhor desempenho e refletiu na percepção geral sobre o bem-estar social e psicológico.

A reintegração do indivíduo à sua vida familiar e às atividades laborais devolve a sua independência, fato que está atrelado à melhora da percepção sobre o bem-estar (61-64). Em estudo recente, Angelo (2016) comparou um grupo de indivíduos com implante coclear a um grupo sem perda auditiva; demonstrando que os resultados registrados para a análise de qualidade de vida eram semelhantes entre si (65).

Tretbar e colaboradores (2019) mostraram que, além de reabilitação auditiva eficaz, os profissionais devem se atentar continuamente ao tratamento psicossocial devido à piora na qualidade de vida gerada pela perda auditiva incapacitante. O desenvolvimento de um tratamento psicoterápico específico para pacientes com

deficiência auditiva requer pesquisas adicionais focadas em fatores de vulnerabilidade que podem influenciar o surgimento de transtornos psicológicos nesses pacientes (23). Nosso estudo mostrou dados importantes sobre a piora dos escores do WHOQOL-BREF 7 dias após a ativação do implante coclear. Embora esses dados não tenham sido significativos, eles sugerem que algo pode ser feito para evitar que os pacientes abandonem o acompanhamento. Sugerimos um protocolo de acompanhamento baseado em sessões de psicoterapia para melhor suporte a esses pacientes 7 dias após a ativação, 3 e 6 meses após a cirurgia, por ser este o momento mais difícil de adaptação ao IC.

Sintomas depressivos são um parâmetro importante para o resultado da reabilitação em pacientes com IC. A equipe assistencial e os usuários de IC devem ser orientados e sensibilizados para a estreita relação entre os sintomas depressivos e o progressivo desenvolvimento da compreensão de fala após o IC, conforme demonstrado por Heinze-Köhler (2021).

Castiglione e colaboradores (2016) observaram melhora nos níveis de depressão e no desempenho cognitivo de idosos após o implante coclear e sugeriram seis hipóteses para tal melhora: (A) melhora do isolamento social; (B) estímulos elétricos que permitem preservar a função e a estrutura tridimensional das sinapses periféricas e centrais; (C) reabilitação auditiva para neutralizar processos negativos de neuroplasticidade; (D) o treinamento auditivo e os efeitos da fala podem ter influência positiva tanto na memória de trabalho quanto nas habilidades de aprendizagem; (E) melhorias na motivação, autoestima e autoconfiança; (F) efeito placebo.

Sarac (2020), também demonstrou uma diminuição estatisticamente significativa da depressão após o implante coclear. Observamos melhora nos escores de ansiedade e depressão em nosso estudo; no entanto, os valores não foram estatisticamente significativos, provavelmente devido ao tamanho da nossa amostra. Um maior tempo de seguimento também pode demonstrar melhores resultados, devido ao período de adaptação ao IC e à progressiva melhora na compreensão da fala.

É fundamental realizar uma análise conjunta da qualidade de vida, ansiedade, depressão e resultados audiológicos após a cirurgia de IC, pela importante conexão entre os sistemas auditivo e límbico. A amígdala e o hipocampo são duas grandes regiões límbicas que recebem entrada neural direta ou indireta do sistema auditivo

central. Essas projeções podem ter impacto na atividade e plasticidade neural (2, 40, 43, 44). O zumbido, após ser desencadeado, pode influenciar as funções emocionais e cognitivas; portanto, esses pacientes precisam de uma abordagem ampla para o manejo de uma comorbidade tão prevalente, que afeta fortemente o cotidiano dos indivíduos.

Sousa (2018) mostrou que, embora vários estudos analisados tenham evidenciado que a população de adultos usuários de IC com deficiência auditiva pós-lingual apresenta melhora significativa na qualidade de vida após o IC, também é possível encontrar grande variabilidade nesses dados. A hipótese dos autores reside no fato de que isso acontece porque o termo “qualidade de vida” engloba diferentes condições e circunstâncias de vida, de modo que dificulta o estabelecimento de um escore de referência a ser alcançado por determinada população (36). Assim, além de utilizar questionários genéricos de qualidade de vida, como o WHOQOL-Bref, adotamos também questionários mais específicos, como o HADS para avaliar ansiedade e depressão, e IOI-CI e GBI para avaliar o grau de satisfação com o implante coclear.

Embora os questionários sejam formas subjetivas de avaliação, os questionários utilizados em nosso estudo são ferramentas conhecidas e validadas internacionalmente. Estudos com amostras maiores e maior tempo de seguimento devem ser realizados, dada a importância dos aspectos psicológicos para os pacientes com perda auditiva. Essa abordagem faz parte da recuperação global dos indivíduos com perda auditiva e da tentativa de permitir seu pleno retorno às atividades. Lidar com sintomas como ansiedade e depressão; saber se o paciente está satisfeito com o procedimento em si, contribui significativamente para a reabilitação auditiva.

Os efeitos secundários da cirurgia de implante coclear devem ser avaliados e informados aos pacientes. Estudos prospectivos permitem avaliar os aspectos importantes da reabilitação auditiva nesses indivíduos. É claro que os aspectos emocionais são muito mais complexos e amplos, mas a reintegração desses indivíduos às suas atividades cotidianas leva a uma melhor percepção sobre sua qualidade de vida.

Todos os dados citados comprovam a possibilidade de tratamento do zumbido através do implante coclear em diferentes circunstâncias. A desorganização da via auditiva causada pela perda auditiva e o zumbido como sua consequência direta, pode

sim ser tratada com a reorganização do sistema auditivo a partir de uma nova entrada, como o implante coclear.

## **7 CONCLUSÃO**

O zumbido melhorou após a cirurgia de implante coclear com base nos escores da EVA e do THI, e a melhora do THI foi estatisticamente significativa. Não houve correlação estatística entre o tempo de uso de AASI e o IPRF. Também não houve correlação entre as alterações do THI e da EVA do pré-operatório e 6 meses de pós-operatório com as alterações no IPRF. Os pacientes ficaram satisfeitos com a cirurgia de implante coclear com base nos questionários IOI-CI e GBI. Os índices de ansiedade e depressão melhoraram após a cirurgia de implante coclear, embora essa melhora não tenha sido estatisticamente significativa. A autoavaliação da qualidade de vida, com base no WHOQOL-BREF, bem como seus domínios meio ambiente e geral, apresentaram melhora estatisticamente significativa.

## REFERÊNCIAS

1. Organization WH. World report on hearing. 2021.
2. Besteher B, Gaser C, Ivanšić D, Guntinas-Lichius O, Dobel C, Nenadić I. Chronic tinnitus and the limbic system: Reappraising brain structural effects of distress and affective symptoms. *NeuroImage: Clinical*. 2019;24:101976.
3. Sarac ET, Ozbal Batuk M, Batuk IT, Okuyucu S. Effects of Cochlear Implantation on Tinnitus and Depression. *ORL; journal for oto-rhino-laryngology and its related specialties*. 2020;82(4):209-15.
4. Madans JH, Weeks JD, Elgaddal N. Hearing Difficulties Among Adults: United States, 2019. *NCHS data brief*. 2021(414):1-8.
5. Tang D, Li H, Chen L. Advances in understanding, diagnosis, and treatment of tinnitus. *Hearing Loss: Mechanisms, Prevention Cure*. 2019:109-28.
6. Oiticica J, Bittar RS. Tinnitus prevalence in the city of São Paulo. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*. 2015;81(2):167-76.
7. Opperman E, le Roux T, Masenge A, Eikelboom RH. The effect of tinnitus on hearing-related quality of life outcomes in adult cochlear implant recipients. *International journal of audiology*. 2021;60(4):246-54.
8. Borges ALF, Duarte P, Almeida RBS, Ledesma ALL, Azevedo YJ, Pereira LV, et al. Cochlear implant and tinnitus-a meta-analysis. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*. 2021;87(3):353-65.
9. Eggermont JJ, Roberts LE. The neuroscience of tinnitus: understanding abnormal and normal auditory perception. *Frontiers in systems neuroscience*. 2012;6:53.
10. Onishi ET, Coelho CCB, Oiticica J, Figueiredo RR, Guimarães RCC, Sanchez TG, et al. Tinnitus and sound intolerance: evidence and experience of a Brazilian group. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*. 2018;84(2):135-49.
11. Féres MCL, Cairasco NGJRBdO. Plasticidade do sistema auditivo. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2001;67:716-20.
12. Knipper M, van Dijk P, Schulze H, Mazurek B, Krauss P, Scheper V, et al. The Neural Bases of Tinnitus: Lessons from Deafness and Cochlear Implants. *J Neurosci*. 2020;40(38):7190-202.

13. Teixeira AR, Gonçalves AK, Freitas CdLR, Soldera CLC, Bós ÂJG, Santos AMPVd, et al. Associação entre perda auditiva e sintomatologia depressiva em idosos. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*. 2010;14:444-9.
14. Cacciatore F, Napoli C, Abete P, Marciano E, Triassi M, Rengo F. Quality of life determinants and hearing function in an elderly population: Osservatorio Geriatrico Campano Study Group. *Gerontology*. 1999;45(6):323-8.
15. Lawrence BJ, Jayakody DMP, Bennett RJ, Eikelboom RH, Gasson N, Friedland PL. Hearing Loss and Depression in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *The Gerontologist*. 2020;60(3):e137-e54.
16. Brewster KK, Ciarleglio A, Brown PJ, Chen C, Kim HO, Roose SP, et al. Age-Related Hearing Loss and Its Association with Depression in Later Life. *The American journal of geriatric psychiatry : official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*. 2018;26(7):788-96.
17. Huang CQ, Dong BR, Lu ZC, Yue JR, Liu QX. Chronic diseases and risk for depression in old age: a meta-analysis of published literature. *Ageing research reviews*. 2010;9(2):131-41.
18. Rutherford BR, Brewster K, Golub JS, Kim AH, Roose SP. Sensation and Psychiatry: Linking Age-Related Hearing Loss to Late-Life Depression and Cognitive Decline. *The American journal of psychiatry*. 2018;175(3):215-24.
19. Bowl MR, Dawson SJ. Age-Related Hearing Loss. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*. 2019;9(8).
20. Jafari Z, Kolb BE, Mohajerani MH. Age-related hearing loss and tinnitus, dementia risk, and auditory amplification outcomes. *Ageing research reviews*. 2019;56:100963.
21. Dawes P, Emsley R, Cruickshanks KJ, Moore DR, Fortnum H, Edmondson-Jones M, et al. Hearing loss and cognition: the role of hearing AIDS, social isolation and depression. *Plos One*. 2015;10(3):e0119616.
22. Carasek N, Lamounier P, Maldi IG, Bernardes MND, Ramos HVL, Costa CC, et al. Is there benefit from the use of cochlear implants and hearing aids in cognition for older adults? A systematic review. 2022;2.
23. Tretbar K, Basilowski M, Wiedmann K, Bartels C, Heßmann P, Kownatka M, et al. Lebensqualität und Depression bei Hörminderung. *HNO*. 2019;67(1):36-44.
24. Heinze-Köhler K, Lehmann EK, Hoppe U. Depressive symptoms affect short- and long-term speech recognition outcome in cochlear implant users. *European*

archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery. 2021;278(2):345-51.

25. Abbas PJ, Miller C. Physiology of the auditory system. Otolaryngology head neck surgery. 1998;3:2831-74.

26. Oliveira J. O mecanismo eletrobiomecânico ativo da cóclea. Rev Bras Otorrinolaringol. 1993;59(4):236-48.

27. Breuel MLF, Sanchez TG, Bento RF. Vias auditivas eferentes e seu papel no sistema auditivo. Arq Int Otorrinolaringol. 2001;5(2):149.

28. Lim DJ. Cochlear micromechanics in understanding otoacoustic emission. Scandinavian Audiology. 1986;15(SUPPL. 25):17-25.

29. Abbas PJ, Brown CJ. Assessment of responses to cochlear implant stimulation at different levels of the auditory pathway. Hearing research. 2015;322:67-76.

30. Martins MBB, de Lima FVF, Santos RC, Santos ACG, Barreto VMP, de Jesus EPF. Cochlear implants: our experience and literature review. Int Arch Otorhinolaryngol. 2012;16(04):476-81.

31. Ferrari DV, Sameshima K, Costa Filho OA, Bevilacqua MC. A telemetria de respostas neurais no sistema de implante coclear multicanal nucleus 24: revisão da literatura. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. 2004;70:112-8.

32. Tefili D, Barrault GFG, Ferreira AA, Cordioli JA, Lettnin DV. Implantes cocleares: aspectos tecnológicos e papel socioeconômico. Revista Brasileira de Engenharia Biomédica. 2013;29:414-33.

33. Eddington DK, Rabinowitz WM, Delhorne LA, editors. Sound processing for cochlear implants. 2001 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing Proceedings (Cat No01CH37221); 2001 7-11 May 2001.

34. Loizou PC. Mimicking the human ear. J IEEE Signal Process Mag. 1998;15:101-30.

35. Carlson ML, Driscoll CL, Gifford RH, McMenomey SO. Cochlear implantation: current and future device options. Otolaryngologic clinics of North America. 2012;45(1):221-48.

36. Guedes MC, Brito Neto RV, Goffi Gomez MVS, Sant'Anna SBG, Peralta CGO, Castilho AM, et al. Telemetria de resposta neural intra-operatória em usuários de implante coclear. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. 2005;71:660-7.

37. Shallop JK, Facer GW, Peterson A. Neural response telemetry with the nucleus CI24M cochlear implant. *Laryngoscope*. 1999;109(11):1755-9.
38. Frühholz S, Trost W, Grandjean D. The role of the medial temporal limbic system in processing emotions in voice and music. *Progress in neurobiology*. 2014;123:1-17.
39. Henry JA, Roberts LE, Caspary DM, Theodoroff SM, Salvi RJ. Underlying mechanisms of tinnitus: review and clinical implications. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2014;25(1):5-22; quiz 126.
40. Chen YC, Xia W, Chen H, Feng Y, Xu JJ, Gu JP, et al. Tinnitus distress is linked to enhanced resting-state functional connectivity from the limbic system to the auditory cortex. *Human brain mapping*. 2017;38(5):2384-97.
41. Yang J, Song J, Zhao X, Pang C, Cong N, Han Z. Restoration of Deafferentation Reduces Tinnitus, Anxiety, and Depression: A Retrospective Study on Cochlear Implant Patients. *Neural Plasticity*. 2021;2021.
42. Roberts LE, Husain FT, Eggermont JJ. Role of attention in the generation and modulation of tinnitus. *Neuroscience and biobehavioral reviews*. 2013;37(8):1754-73.
43. Gunbey HP, Gunbey E, Aslan K, Bulut T, Unal A, Incesu L. Limbic-Auditory Interactions of Tinnitus: An Evaluation Using Diffusion Tensor Imaging. *Clinical neuroradiology*. 2017;27(2):221-30.
44. Leaver AM, Renier L, Chevillet MA, Morgan S, Kim HJ, Rauschecker JP. Dysregulation of limbic and auditory networks in tinnitus. *Neuron*. 2011;69(1):33-43.
45. Rauschecker JP, Leaver AM, Mühlau M. Tuning out the noise: limbic-auditory interactions in tinnitus. *Neuron*. 2010;66(6):819-26.
46. Xu XM, Jiao Y, Tang TY, Lu CQ, Zhang J, Salvi R, et al. Altered Spatial and Temporal Brain Connectivity in the Salience Network of Sensorineural Hearing Loss and Tinnitus. *Frontiers in neuroscience*. 2019;13:246.
47. Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Archives of otolaryngology--head & neck surgery*. 1996;122(2):143-8.
48. Ferreira PÉA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança FF. Tinnitus Handicap Inventory: adaptação cultural para o português brasileiro. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2005;17:303-10.
49. Pais-Ribeiro J, Silva I, Ferreira T, Martins A, Meneses R, Baltar M. Validation study of a Portuguese version of the Hospital Anxiety and Depression Scale. *Psychology, health & medicine*. 2007;12(2):225-35; quiz 35-7.

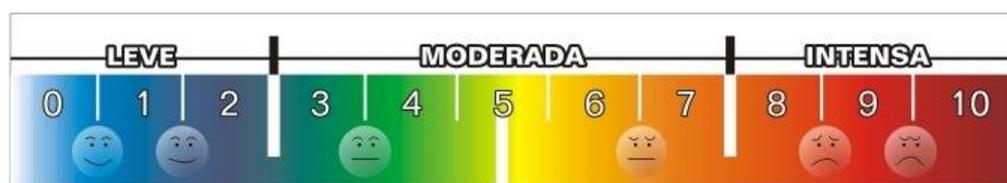
50. Cox RM, Alexander GC. The International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA): psychometric properties of the English version. *International journal of audiology*. 2002;41(1):30-5.
51. Gibbons RD, Hedeker D. *Longitudinal data analysis*: John Wiley & Sons; 2006.
52. Lin FR, Ferrucci L, An Y, Goh JO, Doshi J, Metter EJ, et al. Association of hearing impairment with brain volume changes in older adults. *NeuroImage*. 2014;90:84-92.
53. McKay CM. Brain Plasticity and Rehabilitation with a Cochlear Implant. *Advances in oto-rhino-laryngology*. 2018;81:57-65.
54. Pichora-Fuller MK. Forum on the brain and hearing aids. *American journal of audiology*. 2015;24(2):112-.
55. Klooster FJJ, de Kleine E, Free RH, Hofman R, Van Dijk P. Changes in Tinnitus by Cochlear Implantation: A Parametric Study of the Effect of Single-Electrode Stimulation. *Audiology & neuro-otology*. 2021;26(3):140-8.
56. Ramakers GG, van Zon A, Stegeman I, Grolman W. The effect of cochlear implantation on tinnitus in patients with bilateral hearing loss: A systematic review. *Laryngoscope*. 2015;125(11):2584-92.
57. Liu Y, Wang H, Han DX, Li MH, Wang Y, Xiao YL. Suppression of Tinnitus in Chinese Patients Receiving Regular Cochlear Implant Programming. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology*. 2016;125(4):303-10.
58. Punte AK, De Ridder D, Van de Heyning P. On the necessity of full length electrical cochlear stimulation to suppress severe tinnitus in single-sided deafness. *Hearing research*. 2013;295:24-9.
59. Perreau A, Tyler R, Mancini PC. Programming a Cochlear Implant for Tinnitus Suppression. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2020;31(4):302-8.
60. Laird EC, Bennett RJ, Barr CM, Bryant CA. Experiences of Hearing Loss and Audiological Rehabilitation for Older Adults With Comorbid Psychological Symptoms: A Qualitative Study. *American journal of audiology*. 2020;29(4):809-24.
61. Olze H, Szczepek AJ, Haupt H, Förster U, Zirke N, Gräbel S, et al. Cochlear implantation has a positive influence on quality of life, tinnitus, and psychological comorbidity. *Laryngoscope*. 2011;121(10):2220-7.
62. Andries E, Gilles A, Topsakal V, Vanderveken OM, Van de Heyning P, Van Rompaey V, et al. Systematic Review of Quality of Life Assessments after Cochlear Implantation in Older Adults. *Audiology & neuro-otology*. 2021;26(2):61-75.

63. Hallberg LR, Ringdahl A, Holmes A, Carver C. Psychological general well-being (quality of life) in patients with cochlear implants: importance of social environment and age. *International journal of audiology*. 2005;44(12):706-11.
64. Blazer DG, Tucci DL. Hearing loss and psychiatric disorders: a review. *Psychological medicine*. 2019;49(6):891-7.
65. Angelo TC, Moret AL, Costa OA, Nascimento LT, Alvarenga Kde F. Quality of life in adult cochlear implant users. *Codas*. 2016;28(2):106-12.
66. Castiglione A, Benatti A, Velardita C, Favaro D, Padoan E, Severi D, et al. Aging, cognitive decline and hearing loss: effects of auditory rehabilitation and training with hearing aids and cochlear implants on cognitive function and depression among older adults. *Audiology Neurotology* 2016;21(Suppl. 1):21-8.
67. Sousa AF, Couto MIV, Martinho-Carvalho AC. Quality of life and cochlear implant: results in adults with postlingual hearing loss. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*. 2018;84(4):494-9.

## ANEXO A - QUESTIONÁRIO TINNITUS HANDICAP INVENTORY e ESCALA VISUAL ANALÓGICA

	Sim	Às vezes	Não
1. Devido ao seu zumbido é difícil se concentrar?			
2. O volume (intensidade) do seu zumbido faz com que seja difícil escutar as pessoas?			
3. O seu zumbido deixa você nervoso?			
4. O seu zumbido deixa você confuso?			
5. Devido ao seu zumbido, você se sente desesperado?			
6. Você se queixa muito do seu zumbido?			
7. Devido ao seu zumbido, você tem dificuldade para pegar no sono à noite?			
8. Você sente como se não pudesse se livrar do seu zumbido?			
9. O seu zumbido interfere na sua capacidade de aproveitar atividades sociais(tais como sair para jantar, ir ao cinema)?			
10. Devido ao seu zumbido, você se sente frustrado?			
11. Devido ao seu zumbido, você pensa que tem uma doença grave?			
12. O seu zumbido torna difícil aproveitar a vida?			
13. O seu zumbido interfere nas suas tarefas no serviço e em casa?			
14. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente irritado?			
15. Devido ao seu zumbido, você acha difícil ler?			
16. O seu zumbido deixa você chateado?			
17. Você sente que o seu zumbido atrapalha o seu relacionamento com a sua família e amigos?			
18. Você acha difícil tirar a sua atenção do zumbido e se concentrar em outra coisa?			
19. Você sente que não tem controle sobre o seu zumbido?			
20. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente cansado?			
21. Devido ao seu zumbido, você se sente frequentemente deprimido?			
22. O seu zumbido faz com que você sinta ansioso?			
23. Você sente que não pode mais suportar o seu zumbido?			
24. O seu zumbido piora quando você está estressado?			
25. O seu zumbido faz com que você se sinta inseguro?			

Como você classifica o incômodo em relação ao seu zumbido neste momento?



## ANEXO B - ESCALA HOSPITALAR DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO

Este questionário ajudará a saber como você está se sentindo. Leia todas as frases. Marque com um "X" a resposta que melhor corresponder a como você tem se sentido na ÚLTIMA SEMANA. Não é preciso ficar pensando muito em cada questão. Neste questionário as respostas espontâneas têm mais valor do que aquelas em que se pensa muito. Marque apenas uma resposta para cada pergunta.

<p>A 1) Eu me sinto tenso ou contraído:</p> <p>3 ( ) A maior parte do tempo</p> <p>2 ( ) Boa parte do tempo</p> <p>1 ( ) De vez em quando</p> <p>0 ( ) Nunca</p>
<p>D 2) Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes:</p> <p>0 ( ) Sim, do mesmo jeito que antes</p> <p>1 ( ) Não tanto quanto antes</p> <p>2 ( ) Só um pouco</p> <p>3 ( ) Já não sinto mais prazer em nada</p>
<p>A 3) Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer:</p> <p>3 ( ) Sim, e de um jeito muito forte</p> <p>2 ( ) Sim, mas não tão forte</p> <p>1 ( ) Um pouco, mas isso não</p>
<p>D 4) Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:</p> <p>0 ( ) Do mesmo jeito que antes</p> <p>1 ( ) Atualmente um pouco menos</p> <p>2 ( ) Atualmente bem menos</p> <p>3 ( ) Não consigo mais</p>
<p>A 5) Estou com a cabeça cheia de preocupações:</p> <p>3 ( ) A maior parte do tempo</p> <p>2 ( ) Boa parte do tempo</p> <p>1 ( ) De vez em quando</p> <p>0 ( ) Raramente</p>
<p>D 6) Eu me sinto alegre:</p> <p>3 ( ) Nunca</p> <p>2 ( ) Poucas vezes</p> <p>1 ( ) Muitas vezes</p> <p>0 ( ) A maior parte do tempo</p>
<p>A 7) Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:</p> <p>0 ( ) Sim, quase sempre</p> <p>1 ( ) Muitas vezes</p> <p>2 ( ) Poucas vezes</p> <p>3 ( ) Nunca</p>
<p>D 8) Eu estou lento para pensar e fazer as coisas:</p> <p>3 ( ) Quase sempre</p> <p>2 ( ) Muitas vezes</p> <p>1 ( ) De vez em quando</p> <p>0 ( ) Nunca</p>
<p>A 9) Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:</p> <p>0 ( ) Nunca</p> <p>1 ( ) De vez em quando</p> <p>2 ( ) Muitas vezes</p> <p>3 ( ) Quase sempre</p>
<p>D 10) Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:</p> <p>3 ( ) Completamente</p> <p>2 ( ) Não estou mais me cuidando como deveria</p> <p>1 ( ) Talvez não tanto quanto antes</p> <p>0 ( ) Me cuido do mesmo jeito que antes</p>

A 11) Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum: 3 ( ) Sim, demais 2 ( ) Bastante 1 ( ) Um pouco 0 ( ) Não me sinto assim
D 12) Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir: 0 ( ) Do mesmo jeito que antes 1 ( ) Um pouco menos do que antes 2 ( ) Bem menos do que antes 3 ( ) Quase nunca
A 13) De repente, tenho a sensação de entrar em pânico: 3 ( ) A quase todo momento 2 ( ) Várias vezes 1 ( ) De vez em quando 0 ( ) Não sinto isso
D 14) Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa: 0 ( ) Quase sempre 1 ( ) Várias vezes 2 ( ) Poucas vezes 3 ( ) Quase nunca

**ANEXO C - THE WORLD HEALTH ORGANIZATION QUALITY OF LIFE –  
WHOQOL-BREF  
INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE VIDA**

Você deve circular o número 1 se você não recebeu "nada" de apoio. Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule no número e lhe parece a melhor resposta.

		muito ruim	Ruim	nem ruim nem boa	boa	muito boa
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5
		muito insatisfeito	Insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
2	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre **o quanto** você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastante	extremamente
3	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	1	2	3	4	5
4	O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	1	2	3	4	5
5	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
7	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
8	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	1	2	3	4	5
9	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão completamente** você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	médio	muito	completamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia a dia?	1	2	3	4	5
11	Você é capaz de aceitar sua aparência física?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
13	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia a dia?	1	2	3	4	5
14	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem bom	bom	muito bom
15	Quão bem você é capaz de se locomover?	1	2	3	4	5
		muito insatisfeito	Insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	Muito satisfeito
16	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	1	2	3	4	5
17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia a dia?	1	2	3	4	5
18	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
21	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5
22	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
24	Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	1	2	3	4	5
25	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se a **com que frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

		nunca	Algumas vezes	frequentemente	muito frequentemente	sempre
26	Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	1	2	3	4	5

Alguém lhe ajudou a preencher este questionário?

.....

Quanto tempo você levou para preencher este questionário?

.....

Você tem algum comentário sobre o questionário?

.....

**OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO**

## ANEXO D – IOI – CI – INTERNATIONAL OUTCOME INVENTORY FOR COCHLEAR IMPLANTS

### Questionário adaptado para usuários de implante coclear

NOME: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1 – Pense no tempo em que você usou o implante coclear nas últimas duas semanas. Durante quantas horas usou o implante coclear num dia normal?

( ) Não usou ( ) Menos que 1 hora por dia ( ) Entre 1 e 4 horas por dia ( ) Entre 4 e 8 horas por dia ( ) Mais que 8 horas por dia

2 – Pense em que situação gostaria de ouvir melhor, antes de obter o seu implante coclear. Nas últimas duas semanas, como o implante coclear ajudou nessa mesma situação?

( ) Não ajudou nada ( ) Ajudou pouco ( ) Ajudou moderadamente ( ) Ajudou bastante ( ) Ajudou muito

3 – Pense novamente na mesma situação em que gostaria de ouvir melhor, antes de obter o seu implante coclear. Que grau de dificuldade AINDA encontra nessa mesma situação usando o implante coclear?

( ) Muita dificuldade ( ) Bastante dificuldade ( ) Dificuldade moderada ( ) Pouca dificuldade ( ) Nenhuma dificuldade

4 – Considerando tudo, acha que vale a pena usar o implante coclear?

( ) Não vale a pena ( ) Vale pouco a pena ( ) Vale moderadamente a pena ( ) Vale bastante a pena ( ) Vale muito a pena

5 – Pense nas últimas duas semanas, usando o implante coclear. Quanto os seus problemas de ouvir o afetaram nas suas atividades?

( ) Afetaram muito ( ) Afetaram bastante ( ) Afetaram moderadamente ( ) Afetou pouco ( ) Não afetaram

6 – Pense nas últimas duas semanas, usando o implante coclear. Quanto os seus problemas de ouvir aborreceram (ou afetaram) outras pessoas?

( ) Aborreceu muito ( ) Aborreceu bastante ( ) Aborreceu moderadamente ( ) Aborreceu pouco ( ) Não aborreceu

7 – Considerando tudo, como acha que o seu implante coclear mudou sua alegria de viver ou gozo na vida?

( ) Para pior ou menos alegria de viver ( ) Não houve alteração ( ) Um pouco mais alegria de viver ( ) Bastante alegria de viver ( ) Muito mais alegria de viver

## ANEXO E - GLASGOW BENEFIT INVENTORY / QUESTIONÁRIO - ESCALA DE RESULTADOS DE GLASGOW

1. Os resultados da operação afetaram as suas atividades do dia a dia? ( )Pioraram muito ( )Um pouco ou algo pior ( )Não mudou ( )Um pouco ou algo melhor ( )Bem melhor
2. Os resultados da operação melhoraram ou pioraram sua vida como um todo? ( )Bem melhor ( )Um pouco ou algo melhor ( )Não mudou ( )Um pouco ou algo pior ( )Muito Pior
3. Desde a sua operação, você se sente mais ou menos otimista em relação ao futuro? ( )Muito mais otimista ( )Mais otimista ( )Não mudou ( )Menos otimista ( )Muito menos otimista
4. Desde a sua operação, você se sente mais ou menos encabulado quando está num grupo de pessoas? ( )Bem mais encabulado ( )Mais encabulado ( )Não mudou ( )Menos encabulado ( )Bem menos encabulado
5. Desde a sua operação, você tem mais ou menos autoconfiança? ( )Muito mais autoconfiança ( )Mais autoconfiança ( )Não mudou ( )Menos autoconfiança ( )Muito menos autoconfiança
6. Desde a sua operação, você acha mais fácil ou mais difícil lidar com pessoas? ( )Muito mais fácil ( )Mais fácil ( )Não Mudou ( )Mais difícil ( )Muito mais difícil
7. Desde a sua operação, você sente ter mais ou menos apoio dos seus amigos? ( )Muito mais apoio ( )Muito apoio ( )Não mudou ( )Menos apoio ( )Muito menos apoio
8. Você tem visitado seu médico, por qualquer motivo, com mais ou menos frequência, desde a sua operação? ( )Muito mais frequência ( )Mais frequência ( )Não mudou ( )Menos frequência ( )Muito menos frequência
9. Desde a sua operação, você se sente mais confiante em relação a oportunidades de emprego? ( )Muito mais confiante ( )Mais confiante ( )Não mudou ( )Menos confiante ( )Muito menos confiante
10. Desde a sua operação, você se sente mais ou menos constrangido em relação a si próprio? ( )Muito mais constrangido ( )Mais constrangido ( )Não mudou ( )Menos constrangido ( )Muito menos constrangido
11. Desde a sua operação, existem mais ou menos pessoas que realmente se preocupam com você? ( )Muito mais pessoas ( )Mais pessoas ( )Não mudou ( )Menos pessoas ( )Muito menos pessoas
12. Desde a sua operação, com frequência você apresentou resfriados ou infecções? ( )Muito mais frequência ( )Mais frequência ( )Não mudou ( )Menos frequência ( )Muito menos frequência
13. Você tomou mais ou menos medicações, por qualquer motivo, após sua operação? ( )Muito mais medicações ( )Mais medicações ( )Não mudou ( )Menos medicações ( )Muito menos medicações
14. Desde sua operação, você se sente melhor ou pior em relação a si mesmo? ( )Muito melhor ( )Melhor ( )Não mudou ( )Pior ( )Muito pior
15. Desde sua operação, você sente ter mais ou menos apoio de sua família? ( )Muito mais apoio ( )Mais apoio ( )Não mudou ( )Menos apoio ( )Muito menos apoio
16. Desde sua operação, você se sente mais ou menos incomodado? ( )Muito mais incomodado ( )Mais incomodado ( )Não mudou ( )Menos incomodado ( )Muito menos incomodado
17. Desde sua operação, você está mais ou menos apto a participar de atividades sociais? ( )Muito mais apto ( )Mais apto ( )Não mudou ( )Menos apto ( )Muito menos apto
18. Desde sua operação, você está mais ou menos propenso a fugir de situações sociais? ( )Muito mais propenso ( )Mais propenso ( )Não mudou ( )Menos propenso ( )Muito menos propenso

**FONTE:** Utilização do questionário ERG na avaliação do grau de satisfação dos pacientes submetidos à otoplastia em um serviço de residência médica de otorrinolaringologia  
 Silvio Antonio Monteiro Marone<sup>1</sup>, Tarcisio Aguiar Linhares Filho<sup>2</sup>, Renato Tadao Ishie<sup>2</sup>, Otavio Borio Dode<sup>3</sup>, Bernardo Campos Faria<sup>4</sup>, Jose Luiz Teixeira Rodrigues<sup>5</sup>, Marcio Antonio de Souza<sup>5</sup>  
 Braz J Otorhinolaryngol. 2012;78(1):113-9.

**ANEXO F- FICHA DE ANAMNESE****IDENTIFICAÇÃO:**

Nome: \_\_\_\_\_

D.N. \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Raça: ( ) caucasiano ( ) negro ( ) asiático ( ) mestiço

Telefone: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

Local da coleta? \_\_\_\_\_

**1. Queixa Principal:**

( ) zumbido ( ) surdez ( ) vertigem ( ) plenitude auricular

( ) outras: \_\_\_\_\_

**2. Queixa Secundárias:**

( ) zumbido ( ) surdez ( ) vertigem ( ) plenitude auricular

( ) outras: \_\_\_\_\_

**3. Descrição do zumbido:**

Apresenta zumbido? \_\_\_\_\_

Quando começou? \_\_\_\_\_

Localização: ( ) OD ( ) OE ( ) ambos

Lado pior: ( ) OD ( ) OE ( ) cabeça

Qual é o tipo? ( ) contínuo ( ) pulsátil (intermitente)

Descreva \_\_\_\_\_

(SE INTERMITENTE) Qual a frequência? \_\_\_\_\_ / semana, mês

Evolução: ( ) súbito ( ) progressivo

Fatores de piora: ( ) manhã ( ) tarde ( ) noite ( ) álcool ( ) cigarro

( ) barulho ( ) silêncio ( ) ansiedade ( ) estresse ( ) exercício físico

( ) jejum prolongado

Quais os fatores abaixo se relacionam com a melhora do zumbido?

( ) Rádio / TV ao fundo (som mascarador)

( ) Medicamento \_\_\_\_\_

Outros: \_\_\_\_\_

Você está recebendo, atualmente, algum tratamento para o zumbido?

( ) Sim. Qual? \_\_\_\_\_ ( ) Não

**4. Descrição da perda auditiva:**

Quando detectou a perda auditiva? \_\_\_\_\_

 Perda congênita / descrição: \_\_\_\_\_ Perda adquirida:  progressiva  súbita

Descrição da perda auditiva: \_\_\_\_\_

Usou AASI?  não  sim / Início da adaptação \_\_\_\_\_  
modelo \_\_\_\_\_**5. Exames:**

Orelha direita:

<b>HZ</b>	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
<b>VA</b>								
<b>VO</b>								

Orelha esquerda:

<b>HZ</b>	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
<b>VA</b>								
<b>VO</b>								

**6. Tonturas:** vertigem  instabilidade / descreva \_\_\_\_\_Duração:  minutos  horas  dias / melhora com \_\_\_\_\_**7. Cefaleia:**  não  sim: duração/ frequência \_\_\_\_\_**8. Hábitos:**  tabagismo  bebida alcoólica  chocolate  doces  heroína Viagra/Cialis/Levitra  Cocaína  outros \_\_\_\_\_ café quantidade de xícaras/dia \_\_\_\_\_Período de consumo:  manhã  tarde  noite**9. História Patológica Progressiva:** Diabetes Mellitus  Hipotireoidismo  Hipertensão Arterial Sistêmica Doença Auto Imune  Hipercolesterolemia  Hipertrigliceridemia Dores musculares / tensão / descreva \_\_\_\_\_

( ) Problemas odontológicos / descreva \_\_\_\_\_

**10. Uso de medicações:** \_\_\_\_\_

**11.** Presença de infecções de vias aéreas superiores (IVAS) no momento ou na semana anterior ao quadro atual \_\_\_\_\_

**12.** Data da cirurgia: \_\_\_\_\_

**13.** Marca do implante: \_\_\_\_\_

**14.** Inserção ( ) completa ( ) parcial - ? eletrodos

**15.** Via de Inserção ( ) janela redonda ( ) cocleostomia

**16.** Diagnóstico de Ansiedade ( ) Depressão ( )

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



### UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada *Análise do zumbido e qualidade de vida em pacientes com Implante Coclear*.

Tal pesquisa justifica-se pela necessidade de avaliar o efeito do implante coclear no zumbido e qualidade de vida dos pacientes.

Serão realizadas uma entrevista e aplicação de questionários, THI e EAV para o zumbido e WHOQOL para qualidade de vida e Escala HAD para avaliar ansiedade e depressão em quatro momentos, pré-operatório, 7 dias, 3 meses e 6 meses após adaptação do implante e os questionários IO-CI e GLASGOW após adaptação do implante coclear no período de 3 meses e 6 meses.

A sua participação nesta pesquisa é voluntária.

Informo que o Sr(a) tem a garantia de acesso, em qualquer etapa do estudo, sobre qualquer esclarecimento de eventuais dúvidas e é garantida a liberdade da retirada deste consentimento a qualquer momento e deixar de participar da pesquisa, sem qualquer tipo de penalidade, recebendo os resultados até o momento em que participar.

O(a) Sr(a) tem o direito de ser mantido atualizado(a) sobre os resultados parciais da pesquisa e, caso seja solicitado, serão prestadas todas as informações que solicitar.

Nos comprometemos a utilizar os dados coletados somente para pesquisa, e os resultados serão veiculados por meio de artigos científicos, em revistas especializadas e/ou em encontros científicos e congressos, sem nunca tornar possível a sua identificação, assegurando desta forma, o sigilo e a privacidade dos seus dados.

Não existirão despesas ou compensações pessoais para o(a) participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo pesquisador.

Em caso de necessidade, contatar a pesquisadora Pauliana Lamounier, no Centro de Reabilitação e Readaptação Dr Henrique Santillo, CRER- Goiânia-GO.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Também declaro ter recebido uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinada pelo(a) pesquisador(a).

, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Pauliana Lamounier

\_\_\_\_\_  
Nome da Pesquisadora Responsável

Assinatura

\_\_\_\_\_  
Nome do Participante

Assinatura

**Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da  
Saúde da Universidade de Brasília  
[cepfs@unb.br](mailto:cepfs@unb.br)**